Implementierungsleitfaden

EMC VSPEX FÜR VIRTUALISIERTE MICROSOFT SQL SERVER-UMGEBUNGEN AUF EMC XTREMIO

EMC VSPEX

Übersicht

In diesem Implementierungsleitfaden werden die erforderlichen allgemeinen Schritte zur Bereitstellung von Microsoft SQL Server in einer EMC® VSPEX® Proven Infrastructure mit VMware vSphere unterstützt durch EMC XtremIO™ und EMC Datensicherheit beschrieben. Der Leitfaden enthält Informationen zu SQL Server 2014- und SQL Server 2012-Implementierungen.

März 2015

EMC²

Copyright © 2015 EMC Deutschland GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlicht in Deutschland.

Veröffentlicht im März 2015.

EMC ist der Ansicht, dass die Informationen in dieser Veröffentlichung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt sind. Die Informationen können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Die Informationen in dieser Veröffentlichung werden ohne Gewähr zur Verfügung gestellt. Die EMC Corporation macht keine Zusicherungen und übernimmt keine Haftung jedweder Art im Hinblick auf die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und schließt insbesondere jedwede implizite Haftung für die Handelsüblichkeit und die Eignung für einen bestimmten Zweck aus. Für die Nutzung, das Kopieren und die Verbreitung der in dieser Veröffentlichung beschriebenen EMC Software ist eine entsprechende Softwarelizenz erforderlich.

EMC², EMC und das EMC Logo sind eingetragene Marken oder Marken der EMC Corporation in den USA und anderen Ländern. Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Eine aktuelle Liste der Produkte von EMC finden Sie unter EMC Corporation Trademarks auf http://germany.emc.com.

EMC VSPEX für virtualisierte Microsoft SQL Server-Umgebungen auf EMC XtremIO – Implementierungsleitfaden

Art.-Nr. H13946

Inhalt

Kapitel 1 Einleitung 7
Zweck dieses Leitfadens ... 8
Geschäftlicher Nutzen ... 8
Umfang ... 9
Zielgruppe ... 9
Terminologie ... 10

Kapitel 2 Bevor Sie beginnen 11
Überblick ... 12
Aufgaben vor der Bereitstellung ... 12
Bereitstellungsworkflow ... 13
Voraussetzungen für die Bereitstellung ... 14
Planung und Dimensionierung von SQL Server ... 16
Überblick ... 16
Speicherdesign ... 16
Beispiel: SQL Server 2014-OLTP-Instanz mit hohem Workload ... 16
Grundlegende Dokumente ... 19
VSPEX-Designleitfaden ... 19
VSPEX-Lösungsüberblicke ... 20
VSPEX Proven Infrastructures ... 20
Leitfaden zu VSPEX Data Protection für VSPEX ... 20

Kapitel 3 Lösungsüberblick 21
Überblick ... 22
EMC VSPEX Proven Infrastructure ... 22
Lösungsarchitektur ... 24
Übersicht über die Kernkomponenten ... 25
VSPEX-Bausteinarchitektur für SQL Server ... 25

Kapitel 4 Lösungsimplementierung 27
Überblick ... 28
Physische Konfiguration ... 28
Netzwerkimplementierung ... 28
Speicherimplementierung ... 29
Überblick ... 29
Einrichten der XtremIO-Konfiguration ... 32
Speicher-Provisioning für den VMFS-Datenspeicher des Betriebssystems ... 32
Speicher-Provisioning für SQL Server-Datenbank-festplatten ... 32

Beispiele für Speicherlayouts 34
ESXi- und vCenter-Implementierung 37
Multipathing-Implementierung 39
Überblick 39
Konfigurieren von vSphere Native Multipathing 39
Konfigurieren von PowerPath/VE für FC-Speicher 40
XtremIO Best Practices 42
Implementierung der SQL Server-Virtualisierung 44
Überblick 44
Erstellen einer virtuellen SQL Server-Maschine 45
Installieren des Gastbetriebssystems 45
Zuweisen von IP-Adressen 45
Erstellen eines SQL Server-Servicekontos 45
Erstellen von virtuellen Laufwerken für SQL Server 45
Anwendungsimplementierung 47
Überblick 47
Installieren von SQL Server 2014-Instanzen 47
Bereitstellen des SQL Server-OLTP-Systems 53
Konfigurieren von SQL Server 54

Kapitel 5 Lösungsüberprüfung 57

Basishardware-Überprüfung 58
Überblick 58
Überprüfen der ESXi-Funktion 58
Überprüfen der Redundanz von Lösungskom-ponenten 58
Überwachen der Integrität der Lösung 58
XtremIO-Speicher-management 59
Überprüfung der SQL Server-Performance 63
Überblick 63
Basisperformance-Überprüfung 63
Erstellen eines Snapshot der Produktions-datenbank 65
Analytischer und Entwicklungs-Workload 67

Kapitel 6 Referenzdokumentation 69

EMC Dokumentation 70
Produktdokumentation 70
Andere Dokumentationen 71
MSDN-Bibliothek 71
Microsoft TechNet 72
VMware-Website 72

Anhang A Konfigurationsarbeitsblatt 73

Konfigurationsarbeitsblatt für SQL Server 74

Abbildungen

Abbildung 1. Detailliertes Beispiel für die Speicherkonfiguration für die SQL Server-Instanz mit hohem Workload 19
Abbildung 2. VSPEX Proven Infrastructure 23
Abbildung 3. Lösungsarchitektur 24
Abbildung 4. Bausteinarchitektur für eine SQL Server-Implementierung 26
Abbildung 5. FC-Switch-Konfiguration für XtremIO mit 2 X-Bricks 29
Abbildung 6. Arbeitsumgebungsmenü der Konsole für das XtremIO-Speichermanagement 31
Abbildung 7. SQL Server-Speicherelemente auf einer VMware vSphere 5.5-Plattform 32
Abbildung 8. Beispiel: Hinzufügen von Speicher-Volumes für XtremIO 33
Abbildung 9. Beispiel für eine Snapshot-Erstellung für XtremIO 34
Abbildung 10. Beispiel für ein Speicherlayout für XtremIO für eine kleine Datenbank mit niedrigem OLTP-Workload 35
Abbildung 11. Beispiel für ein Snapshot-Mount-Speicherlayout für XtremIO 36
Abbildung 12. Beispiel für Speicherlayout für SQL Server mit OLAP-Workload auf XtremIO 37
Abbildung 13. Konfiguration des Pfadmanagements für Speichergeräte 40
Abbildung 14. XtremIO-SSD-LUN unter PowerPath-Management 42
Abbildung 15. Ändern des Werts der I/O-Drosselung für Cisco UCS-Server 43
Abbildung 16. Erstellen eines neuen virtuellen Laufwerks 46
Abbildung 17. Formatieren eines Laufwerks 46
Abbildung 18. SQL Server-Installationscenter 49
Abbildung 19. SQL Server 2014-Setuprolle im Installationsassistenten 49
Abbildung 20. Funktionsauswahl für SQL Server 2014 im Installationsassistenten 50
Abbildung 21. Konfiguration der SQL Server 2014-Instanz im Installationsassistenten 51
Abbildung 22. Konfiguration der SQL Server 2014-Datenbank-Engine im Installationsassistenten 52
Abbildung 23. Abgeschlossene SQL Server 2014-Installation 53
Abbildung 24. Gewähren der Berechtigung *Lock pages in memory* 54
Abbildung 25. Festlegen des maximalen Serverspeichers 55
Abbildung 26. Dashboard-Arbeitsumgebung der XtremIO-GUI 60
Abbildung 27. Einrichten von SQL Server-Performancemonitoring in der XtremIO-Speichermanagementanwendung 61
Abbildung 28. Einrichten von SQL Server-Performancemonitoring in der XtremIO-Speichermanagementanwendung 62
Abbildung 29. Ein Beispiel für die Leselatenz der XtremIO-SQL Server-Daten-Volumes 62
Abbildung 30. Vergleich zwischen der Baseline-Performance und einem XtremIO-Snapshot 67

Tabellen

Tabelle 1. Terminologie 10
Tabelle 2. Aufgaben vor der Bereitstellung 12
Tabelle 3. Bereitstellungsprozess für VSPEX für virtualisierte SQL Server-Umgebungen 13
Tabelle 4. Checkliste für die Bereitstellungsvoraussetzungen 14
Tabelle 5. Speicher-LUNs 16
Tabelle 6. Beispiel für Kundenbewertung: Benutzerdatenbank mit 1 TB 16
Tabelle 7. Beispiel für die erforderlichen Ressourcen: Benutzerdatenbank mit hohem Workload 18
Tabelle 8. Beispiel für Speicherempfehlungen für eine Benutzerdatenbank 19
Tabelle 9. Lösungskomponenten 25
Tabelle 10. Aufgaben für die physische Konfiguration 28
Tabelle 11. Aufgaben für die Switch- und Netzwerkkonfiguration 29
Tabelle 12. Aufgaben für die Konfiguration eines XtremIO-Speicherarrays 30
Tabelle 13. Beispiel für ein Speicherlayout auf einem XtremIO-Array 33
Tabelle 14. Aufgaben für die ESXi- und vCenter-Installation und -Konfiguration 37
Tabelle 15. Installation und Konfiguration der virtuellen SQL Server-Hostmaschine 44
Tabelle 16. Beispiel für VMDK und das Speicherlayout eines virtuellen Laufwerks 45
Tabelle 17. Aufgaben zur Implementierung einer SQL Server-Bereitstellung 47
Tabelle 18. Aufgaben zur Überprüfung der VSPEX-Installation 58
Tabelle 19. Tools zum Überwachen der VSPEX-Lösung für virtualisierte SQL Server-Umgebungen 59
Tabelle 20. Beispiel für Schlüsselkennzahlen in einer SQL Server-Bereitstellung 63
Tabelle 21. Virtuelles SQL Server-Maschinenprofil 63
Tabelle 22. SQL Server 2014-LUN-Design 64
Tabelle 23. Schlüsselkennzahlen für SQL Server 2014: 1.000 GB 64
Tabelle 24. XtremIO-Snapshot-Konfiguration 65
Tabelle 25. Beispiel für Schlüsselkennzahlen in einer SQL Server-Bereitstellung 65
Tabelle 26. Schlüsselkennzahlen für SQL Server 2014 -Snapshot von einer 1000-GB-Datenbank 66
Tabelle 27. Schlüsselkennzahlen für den Vergleich einer 1-TB-Datenbank und Snapshot-LUNs 66
Tabelle 28. Allgemeine Serverinformationen 74
Tabelle 29. ESXi-Serverdaten 74
Tabelle 30. Arrayinformationen 75
Tabelle 31. Informationen zur Netzwerkinfrastruktur 75
Tabelle 32. VLAN-Informationen 75
Tabelle 33. Servicekonten 76

Kapitel 1 Einleitung

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Zweck dieses Leitfadens 8

Geschäftlicher Nutzen 8

Umfang 9

Zielgruppe 9

Terminologie 10

Zweck dieses Leitfadens

EMC® VSPEX® Proven Infrastructures sind optimal auf die Virtualisierung geschäftskritischer Anwendungen ausgerichtet. VSPEX ermöglicht Partnern das Design und die Implementierung der virtuellen Ressourcen, die für die Bereitstellung von Microsoft SQL Server in einer VSPEX Private Cloud erforderlich sind.

EMC VSPEX für virtualisierte Microsoft SQL Server 2014- und Microsoft SQL Server 2012-Architekturen bietet ein validiertes System, das auf das Hosting einer virtualisierten SQL Server-Lösung mit einem konsistenten Performancelevel ausgelegt ist. Diese Lösung wurde getestet und dimensioniert und ist dafür ausgelegt, in Schichten auf einer VSPEX Private Cloud mit einer VMware vSphere-Virtualisierungsebene und der hochverfügbaren EMC XtremIO™-Speichersystemproduktreihe angelegt zu werden.

Alle VSPEX-Lösungen wurden mit EMC Datensicherheitsprodukten dimensioniert und getestet. EMC Avamar®, EMC Data Domain® und VMware Data Protection Advanced (VDPA) ermöglichen eine komplette Backup- und Recovery-Lösung für Infrastrukturen und Anwendungen. Sie umfasst den Schutz von Microsoft SQL Server mit vollständigem Bewusstsein und vollständigen Informationen für die AoAG-Konfigurationen (AlwaysOn Availability Group), die typisch für hochverfügbare Datenbankarchitekturen sind. Die Rechen- und Netzwerkkomponenten können vom Anbieter definiert werden und wurden so konzipiert, dass sie redundant und ausreichend leistungsstark für die Verarbeitungs- und Datenanforderungen der Umgebung mit virtuellen Maschinen sind.

In diesem Implementierungsleitfaden wird anhand von Best Practices die Vorgehensweise zur Implementierung der erforderlichen Ressourcen zur Bereitstellung von Microsoft SQL Server 2014 und SQL Server 2012 auf einer VSPEX Proven Infrastructure für VMware vSphere beschrieben.

Geschäftlicher Nutzen

VSPEX ermöglicht Kunden die Beschleunigung der IT-Transformation durch schnellere Bereitstellungen und vereinfachtes Management, Backup und Speicher-Provisioning. Kunden können mehr Effizienz bei höherer Anwendungsverfügbarkeit, besserer Speicherperformance und schnelleren und schlankeren Backups erreichen. VSPEX bietet Flexibilität bei der Auswahl von Hypervisor, Server und Netzwerk, um die Anforderungen der SQL Server-Umgebungen zu erfüllen.

Die Methoden und Best Practices von EMC VSPEX ermöglichen Folgendes:

- Schnellere und einfachere Bereitstellung mit Proven Solutions
- Steigerung von Performance und Skalierbarkeit ohne zusätzliche Konfiguration
- Reduzierung der Backupspeicheranforderungen und Senkung der Kosten
- Einhalten von Backupzeitfenstern für die zur Wiederherstellung der Daten erforderliche Zeit
- Unterstützung schneller Recovery auf Festplatte

Umfang

Dieser Implementierungsleitfaden enthält eine allgemeine Beschreibung der erforderlichen Schritte zur Bereitstellung von SQL Server 2014 und SQL Server 2012 in einer VSPEX Private Cloud für VMware vSphere mit einem XtremIO-Speichersystem. Die für diese Lösung erforderlichen Infrastrukturserver wurden für die Ausführung auf einer VSPEX Private Cloud mit VMware vSphere Proven Infrastructure entworfen.

Die in diesem Leitfaden verwendeten Beispiele beziehen sich auf eine Bereitstellung in einem XtremIO 20-TB-Cluster mit zwei Brick-Bausteine. Dieselben Prinzipien und Richtlinien gelten auch für die XtremIO-Arrays, die im Rahmen des VSPEX-Programms von EMC validiert wurden.

EMC Datensicherheitslösungen für die SQL Server-Datensicherung werden im folgenden Dokument beschrieben: *EMC Backup und Recovery-Optionen für VSPEX für virtualisierte Microsoft SQL Server 2012-Umgebungen – Design- und Implementierungsleitfaden*.

Zielgruppe

Dieser Leitfaden richtet sich an interne Mitarbeiter von EMC und qualifizierte EMC VSPEX-Partner. In diesem Leitfaden wird vorausgesetzt, dass VSPEX-Partner, die diese VSPEX Proven Infrastructure für virtualisierte SQL Server-Umgebungen bereitstellen möchten, folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Qualifizierung von Microsoft für den Vertrieb und die Implementierung von SQL Server-Lösungen
- Eine Zertifizierung für SQL Server, im Idealfall mit mindestens einer der drei folgenden Microsoft-Zertifizierungen:
  - Microsoft Certified Solutions Associate (MCSA)
  - Microsoft Certified Solutions Expert (MCSE)
  - Microsoft Certified Solutions Master (MCSM)
- Qualifizierung von EMC für den Vertrieb, die Installation und die Konfiguration der XtremIO-Speichersystemproduktreihe
- Zertifizierung für den Verkauf von VSPEX Proven Infrastructures
- Qualifizierung für den Vertrieb, die Installation und die Konfiguration der erforderlichen Netzwerk- und Serverprodukte für VSPEX Proven Infrastructures

Partner, die beabsichtigen, diese Lösung zu implementieren, müssen zudem über die notwendigen technischen Schulungen und das technische Hintergrundwissen für die Installation und Konfiguration der folgenden Komponenten verfügen:

- VMware vSphere-Virtualisierungsplattformen
- Microsoft Windows Server 2012 R2-Betriebssysteme
- Microsoft SQL Server 2014 oder Microsoft SQL Server 2012

In diesem Leitfaden werden gegebenenfalls externe Referenzen bereitgestellt. Partner, die diese Lösung implementieren, sollten mit diesen Dokumenten vertraut sein. Details finden Sie unter Grundlegende Dokumente und Kapitel 6 Referenzdokumentation:

Terminologie

In Tabelle 1 ist die in diesem Leitfaden verwendete Terminologie aufgeführt.

Tabelle 1. Terminologie

Begriff	Definition
Jumbo Frames	Ethernetframes mit einer Größe von mehr als 1500 Byte ESXi lässt Jumbo Frames mit einer MTU von bis zu 9000 Byte zu. Der Parameter der Maximum Transmission Unit (MTU) wird in der Regel zur Messung der Größe von Jumbo Frames verwendet.
OLAP	Online Analytical Processing. Typische Anwendungen hierfür sind Business-Reporting, Business-Process-Management und Data Mining.
OLTP	Online Transaction Processing (Online-Transaktionsverarbeitung). Typische Anwendungen von OLTP sind z. B. die Dateneingabe- und Abruftransaktionsverarbeitung.
tempdb	Eine von Microsoft SQL Server als temporärer Arbeitsbereich während der Verarbeitung verwendete Serverdatenbank.

Kapitel 2 Bevor Sie beginnen

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Überblick 12

Aufgaben vor der Bereitstellung 12

Bereitstellungsworkflow 13

Voraussetzungen für die Bereitstellung 14

Planung und Dimensionierung von SQL Server 16

Grundlegende Dokumente 19

Überblick

Dieses Kapitel enthält einen Überblick über wichtige Informationen, die Sie kennen, Dokumente, mit denen Sie vertraut sein und Aufgaben, die Sie ausführen müssen, bevor Sie mit der Implementierung der VSPEX-Lösung für virtualisierte SQL Server-Umgebungen beginnen.

Im Designleitfaden für diese Lösung – *EMC VSPEX für virtualisierte Microsoft SQL Server-Umgebungen* – werden die Dimensionierung und das Design Ihrer Lösung sowie die Auswahl der richtigen VSPEX Proven Infrastructure für SQL Server beschrieben. Die Beispiele für Bereitstellungen in diesem Implementierungsleitfaden beruhen auf den Empfehlungen und Beispielen des Designleitfadens.

Bevor Sie einen SQL Server in einer VSPEX Proven Infrastructure bereitstellen, empfiehlt EMC, dass Sie bestimmte, in Tabelle 2 beschriebene Aufgaben durchführen.

Aufgaben vor der Bereitstellung

Zu den Aufgaben vor der Bereitstellung zählen Verfahren, die nicht direkt mit der Installation und Konfiguration der Umgebung zusammenhängen, sondern zum Zeitpunkt der Installation benötigt werden. Beispiele für Aufgaben vor der Bereitstellung sind das Sammeln von Hostnamen, IP-Adressen, VLAN-IDs, Lizenzschlüsseln, Installationsmedien und so weiter. Diese Aufgaben sollten vor dem Besuch beim Kunden durchgeführt werden, um die vor Ort erforderliche Zeit zu verkürzen.

In Tabelle 2 werden die vor der Bereitstellung durchzuführenden Aufgaben für diese Lösung beschrieben.

Tabelle 2. Aufgaben vor der Bereitstellung

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Sammeln von Dokumenten	• Sammeln Sie die in Grundlegende Dokumente genannten Dokumente. • Auf diese Dokumente wird generell im vorliegenden Dokument Bezug genommen, um Details zu Einrichtungsverfahren und Best Practices für die Bereitstellung der verschiedenen Komponenten der Lösung zur Verfügung zu stellen.	Grundlegende Dokumente

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Sammeln von Tools	• Sammeln Sie die erforderlichen und optionalen Tools für die Bereitstellung. • Verwenden Sie Tabelle 4, um zu überprüfen, ob die gesamte Hardware, Software und die entsprechenden Lizenzen vor dem Bereitstellungsprozess verfügbar sind.	Voraussetzungen für die Bereitstellung
Sammeln von Daten	• Sammeln Sie die kundenspezifischen Konfigurationsdaten für Netzwerk, Arrays, Konten usw. • Tragen Sie diese Daten in das Konfigurationsarbeitsblatt für SQL Server ein, um es während des Bereitstellungsprozesses als Referenz heranziehen zu können.	Konfigurationsarbeitsblatt für SQL Server

Bereitstellungsworkflow

EMC empfiehlt, dass Sie den Prozessablauf in Tabelle 3[1] befolgen, um Ihre VSPEX Proven Infrastructure für SQL Server zu gestalten und zu implementieren.

Tabelle 3. Bereitstellungsprozess für VSPEX für virtualisierte SQL Server-Umgebungen

Step	Aktion
1	Ermitteln Sie mithilfe des Qualifikationsarbeitsblatts für VSPEX für SQL Server die Benutzeranforderungen. Das Qualifikationsarbeitsblatt ist im Designleitfaden enthalten.
2	Bestimmen Sie je nach den in Schritt 1 gesammelten Benutzeranforderungen mithilfe des VSPEX-Dimensionierungstools die empfohlene VSPEX Proven Infrastructure für virtualisierte SQL Server 2014- oder SQL Server 2012-Umgebungen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Designleitfaden. Weitere Informationen zum VSPEX-Dimensionierungstool finden Sie im Portal zum EMC VSPEX-Dimensionierungstool. **Hinweis:** Ist das VSPEX-Dimensionierungstool nicht verfügbar, können Sie die Größe von SQL Server manuell anpassen, indem Sie die Richtlinien zur Dimensionierung in Anhang B des Designleitfadens verwenden.

[1] Wenn Ihre Lösung EMC Datensicherheitskomponenten umfasst, finden Sie im *EMC Backup und Recovery-Optionen für VSPEX für virtualisierte Microsoft SQL Server 2012-Umgebungen – Design- und Implementierungsleitfaden* detaillierte Informationen zur Implementierung dieser Optionen in Ihrer VSPEX-Lösung.

Step	Aktion
3	Bestimmen Sie das endgültige Design für Ihre VSPEX-Lösung. Weitere Informationen dazu finden Sie im Designleitfaden. **Hinweis:** Erfüllen Sie alle Anwendungsanforderungen und nicht nur die Anforderungen für den virtualisierten SQL Server.
4	Wählen Sie die richtige VSPEX Proven Infrastructure aus und bestellen Sie sie. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden in Grundlegende Dokumente.
5	Stellen Sie Ihre VSPEX-Lösung bereit und testen Sie sie. Weitere Informationen dazu finden Sie in diesem Implementierungsleitfaden. **Hinweis:** In diesem Leitfaden wird die Implementierung der Lösung beschrieben. Wenn Sie bereits über eine VSPEX Proven Infrastructure-Umgebung verfügen, können Sie Abschnitte mit den schon abgeschlossenen Schritten für die Implementierung überspringen.

Voraussetzungen für die Bereitstellung

Dieser Leitfaden gilt für Lösungen von VSPEX Proven Infrastructures für virtualisierte SQL Server 2014- oder SQL Server 2012-Lösungen mit VMware und der XtremIO-Speichersystemproduktreihe. Der XtremIO 20-TB-X-Brick-Baustein wird in dieser Bereitstellung als Beispiel verwendet. Dieselben Prinzipien und Richtlinien gelten für alle anderen Modelle, die VSPEX Proven Infrastructure-Lösungen unterstützen.

In Tabelle 4 gibt die Hardware-, Software- und Lizenzanforderungen für die Konfiguration der Lösung an. Weitere Informationen finden Sie in den Tabellen zu Hardware und Software im entsprechenden Leitfaden zur VSPEX Proven Infrastructure im Abschnitt Grundlegende Dokumente.

Hinweis: Wenn Sie bereits über eine VSPEX Proven Infrastructure-Umgebung verfügen, können Sie diesen Abschnitt überspringen.

Tabelle 4. Checkliste für die Bereitstellungsvoraussetzungen

Anforderung	Beschreibung	Version	Referenzhinweise
Hardware	**Physische Server**: Ausreichende physische Serverkapazität zum Hosten der erforderlichen Anzahl virtueller Maschinen gemäß Empfehlung im Designleitfaden und im VSPEX-Dimensionierungstool		*EMC VSPEX-Anwender-Computing: Citrix XenDesktop 7.5 und VMware vSphere mit EMC XtremIO*
	VMware vSphere 5.5-Server zum Hosten der virtuellen Infrastrukturserver **Hinweis**: Diese Anforderung wird möglicherweise durch die vorhandene Infrastruktur erfüllt.		
	Netzwerk: Für die virtuelle Serverinfrastruktur erforderliche Switchportkapazität und -funktionen		

Anforderung	Beschreibung	Version	Referenzhinweise
	XtremIO: Multiprotokoll-All-Flash-Speicherarray. **Hinweis**: Der Speicher sollte für den Support des zusätzlichen Speicherlayouts für Anwendungen ausreichen.		
Software	XtremIO Operating Environment (OE)	3.0.1	EMC Online Support
	EMC vStorage APIs for Array Integration-Plug-in	Version für vSphere 5.5	
	EMC PowerPath®/VE (optional)	5.9	
	VMware ESXi	5.5	VMware-Website
	VMware vCenter Server	5.5	
	Microsoft Windows Server	Microsoft Windows Server 2012 R 2 Standard (oder höher) mit neuesten Updates	
	Microsoft SQL Server	2012 RTM 2014 RTM (oder höher) mit neuesten Updates	
Lizenzen	Lizenzschlüssel für Microsoft Windows Server **Hinweis:** Diese Anforderung wird möglicherweise durch eine vorhandene Software Assurance-Vereinbarung auf einem vorhandenen Microsoft Key Management Server (KMS) des Kunden abgedeckt.	2012 R2 Standard Edition	
	Lizenzschlüssel für Microsoft SQL Server **Hinweis**: Diese Voraussetzung wird möglicherweise durch die vorhandene Infrastruktur abgedeckt.	2012 oder 2014 Enterprise Edition	
	Lizenzschlüssel für VMware vSphere **Hinweis**: Dies wird u. U. in der VSPEX Proven Infrastructure abgedeckt.	5.5	VMware-Website

Planung und Dimensionierung von SQL Server

Überblick

Um Ihre SQL Server-Instanzen zu planen und zu dimensionieren, befolgen Sie die Empfehlungen des VSPEX-Dimensionierungstools, das im Designleitfaden vorgestellt wird.

Speicherdesign

Wir[2] haben in dieser VSPEX-Lösung für virtualisierte SQL Server die in Tabelle 5 dargestellte Speicherkonfiguration verwendet.

Tabelle 5. Speicher-LUNs

LUN name	Zweck
VSPEX Private-Cloud-Datenspeicher	Die LUN, in der sich alle Betriebssystem-Volumes für virtuelle Maschinen befinden.
Daten-LUNs für SQL Server-Benutzerdatenbank	Die LUN, in der sich die Datendateien der Datenbank befinden
SQL Server-Protokoll-LUN	Dies ist die LUN, in der sich das Protokoll der Benutzerdatenbank befindet
SQL Server-tempdb-LUNs	Dies ist die LUN, in der sich die tempdb-Datenbank und das Protokoll befinden

Beispiel: SQL Server 2014-OLTP-Instanz mit hohem Workload

In dieser Lösung haben wir *Beispiel 2: SQL Server 2014-OLTP-Instanz mit hohem Workload und einer einzigen Benutzerdatenbank* verwendet, wie im Designleitfaden beschrieben. In Tabelle 6 wird das ausgefüllte Qualifizierungsarbeitsblatt für dieses Beispiel dargestellt.

Tabelle 6. Beispiel für Kundenbewertung: Benutzerdatenbank mit 1 TB

Frage	Beschreibung	Beispielantwort für eine Benutzerdatenbank mit 1 TB
Verfügen Sie bereits über eine SQL Server-Datenbank, die Sie für die Umgebung dimensionieren möchten?	• Wählen Sie **Ja**, wenn der Kunde bereits über eine SQL Server-Datenbank verfügt und die Merkmale versteht, die in die VSPEX Private Cloud in der VSPEX-Umgebung migriert werden. • Wählen Sie andernfalls **Nein** aus.	Ja
Wie viele Datenbanken möchten Sie bereitstellen?	Die Anzahl der Datenbanken, die der Kunde in der VSPEX-Umgebung bereitstellen möchte.	1

[2] In diesem Leitfaden bezieht sich „wir“ auf das EMC Solutions Engineering-Team, das die Lösung validierte.

Frage	Beschreibung	Beispielantwort für eine Benutzerdatenbank mit 1 TB
Welchen Umfang hat die Benutzerdatenbank (GB)?	Die Größe der Datenbank, die der Kunde in der VSPEX-Umgebung bereitstellen möchte.	1.000
Wie hoch ist die jährliche Wachstumsrate (%)?	• Das zukünftige Wachstum ist eine der grundlegenden Eigenschaften der VSPEX-Lösung. • Geben Sie die erwartete jährliche Wachstumsrate der Benutzerdatenbank ein.	30
Wie hoch ist die Anzahl der IOPS (für den OLTP-Workload) oder die Bandbreite (MB/s für OLAP-Workloads)?	• Die Anzahl der IOPS oder die Bandbreite für SQL-Datenbanken zur Verhinderung potenzieller Probleme mit der Speicherperformance. • Geben Sie eine Schätzung für die IOPS zu Spitzenbelastungszeiten in der Umgebung ein.	50.000
Wie hoch ist die Anzahl der Transaktionen pro Sekunde (TPS) zu Spitzenbelastungszeiten (optional)?	Schätzen Sie die TPS zu Spitzenbelastungszeiten in der Umgebung. Dies ist ein wichtiges Merkmal der Benutzerdatenbank.	14.000
Was ist die erforderliche tempdb-Größe (optional)?	• Tempdb ist wichtig für die OLAP-Datenbank und wirkt sich auf die Performance aus. OLTP macht zudem eine aktivere und größere tempdb erforderlich. • Wenn der Kunde die Speicherplatzanforderungen der tempdb nicht schätzen kann, überspringen Sie diese Frage.	-
Datenreduzierungsverhältnis	• Umfasst Deduplizierung und das Komprimierungsverhältnis. Verwenden Sie für eine SQL Server-Produktionsdatenbank ein Verhältnis zwischen 1, 4 und 2. • Der Standardwert ist 1,5.	1,5:1

Frage	Beschreibung	Beispielantwort für eine Benutzerdatenbank mit 1 TB
Optionale Datenbank-Snapshots	Snapshots, die in virtuellen Maschinen gemountet werden können.	-
Wie viele Kopien der Datenbank?	Dies umfasst Snapshots in demselben Array für die Produktionsdatenbank sowie einen Snapshot des Snapshot.	-
Wie hoch ist die maximale Anzahl der IOPS (für den OLTP-Workload) oder die Bandbreite (MB/s für OLAP-Workloads) für jede Kopie?	Schätzen Sie die XtremIO-Datenkopien für SQL Server-Datenbanken in einer Produktionsdatenbank.	-

Nachdem Sie ein ausgefülltes Qualifizierungsarbeitsblatt vom Kunden erhalten und die Antworten im VSPEX-Dimensionierungstool erfasst haben, werden folgende Ergebnisse angezeigt:

- **Erforderliche Ressourcen**, wie in Tabelle 7 zu sehen, enthält die Anzahl der virtuellen Maschinen und deren Merkmale.
- **Speicherempfehlungen**, wie in Tabelle 8 zu sehen, enthält die Speicherhardware zusätzlich zu dem VSPEX-Private-Cloud-Datenspeicher für das Betriebssystem, die zum Ausführen des SQL Server-Workload erforderlich ist.

Tabelle 7. Beispiel für die erforderlichen Ressourcen: Benutzerdatenbank mit hohem Workload

SQL Server	vCPUs	Arbeitsspeicher	Mindestanzahl XtremIO X-Brick-Bausteine
Ressourcenanforderung an die Datenbank	25	400 GB	1
Ressourcenanforderung an das Betriebssystem	2	4 GB	
Total	27	404 GB	

In Abbildung 1 sind die Ressourcen für die leistungsfähige OLTP SQL Server 2014-Benutzerdatenbank dargestellt. In dieser Konfiguration wurden vier Datenbankdaten-LUNs erstellt, um die hohen Workload-Anforderungen der Datenbank zu erfüllen, einschließlich einer Protokoll-LUN und einer tempdb-LUN.

Hinweis: Im XtremIO-Speicher befinden sich aufgrund der Datenreduzierung weniger tatsächliche physische Daten als in der Datendatei, wie in Tabelle 8 zu sehen.

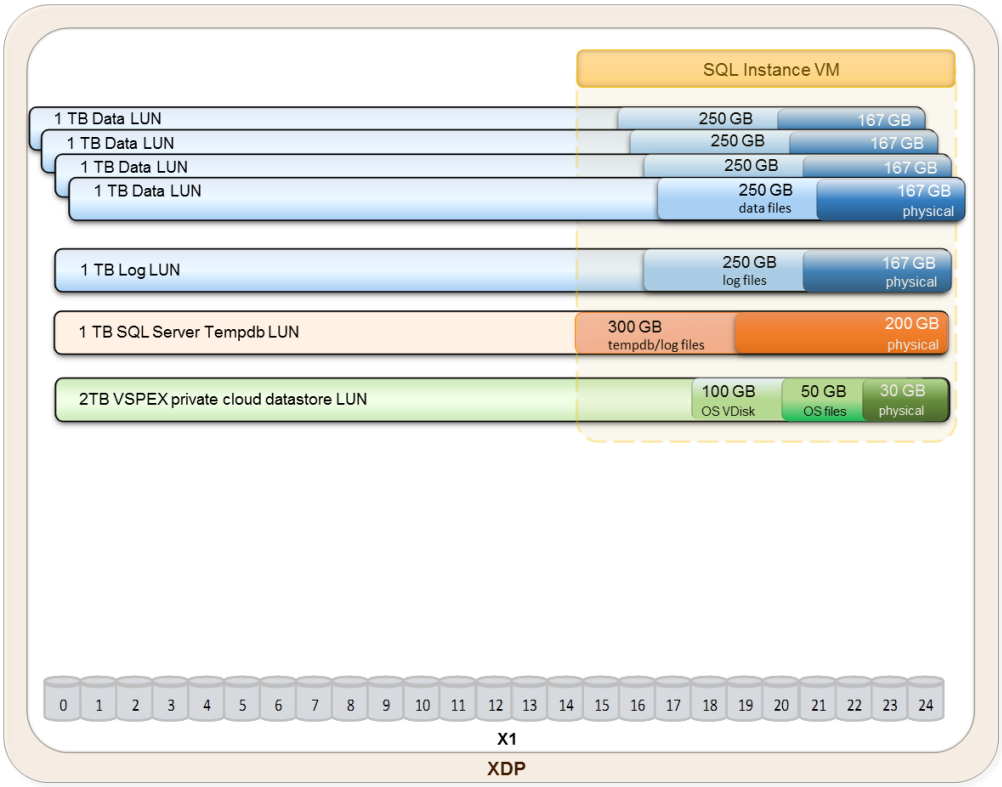

Abbildung 1. Detailliertes Beispiel für die Speicherkonfiguration für die SQL Server-Instanz mit hohem Workload

Tabelle 8. Beispiel für Speicherempfehlungen für eine Benutzerdatenbank

Poolname	Anzahl der LUNs	LUN-Größe	Gesamtdateimenge pro LUN	Genutzte physische Speichermedien pro LUN insgesamt
Daten-LUN der SQL Server-Benutzerdatenbank	4	1 TB	250 GB	167 GB
Protokoll-LUNs der SQL Server-Benutzerdatenbank	1	1 TB	250 GB	167 GB
SQL Server-tempdb-LUNs	1	1 TB	300 GB	200 GB

Grundlegende Dokumente

EMC empfiehlt, dass Sie die folgenden Dokumente lesen, die Sie im Bereich „VSPEX“ im EMC Community Network oder auf den Seiten zur VSPEX Proven Infrastructure unter http://germany.emc.com finden. Falls Sie auf ein Dokument nicht zugreifen können, wenden Sie sich an Ihren EMC Vertriebsmitarbeiter.

VSPEX-Designleitfaden

Lesen Sie den folgenden VSPEX-Designleitfaden:

- *EMC VSPEX für virtualisierte Microsoft SQL Server-Umgebungen auf EMC XtremIO –*

VSPEX-Lösungsüberblicke

Lesen Sie die folgenden Dokumente zur VSPEX-Lösungsübersicht:

- *EMC VSPEX-Servervirtualisierung für mittelständische Unternehmen*
- *EMC VSPEX-Servervirtualisierung für kleine und mittelgroße Unternehmen*

VSPEX Proven Infrastructures

Lesen Sie die folgenden Leitfäden zur VSPEX Proven Infrastructure:

- *EMC VSPEX Private Cloud: VMware vSphere 5.5 für bis zu 125 virtuelle Maschinen*
- *EMC VSPEX Private Cloud: VMware vSphere 5.5 für bis zu 1.000 virtuelle Maschinen*

Leitfaden zu VSPEX Data Protection für VSPEX

Lesen Sie den folgenden Leitfaden zu EMC Data Protection für VSPEX:

- *EMC Backup und Recovery-Optionen für VSPEX für virtualisierte Microsoft SQL Server 2012-Umgebungen – Design- und Implementierungsleitfaden*

Kapitel 3 Lösungsüberblick

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Überblick 22

EMC VSPEX Proven Infrastructure 22

Lösungsarchitektur 24

Übersicht über die Kernkomponenten 25

Überblick

Dieses Kapitel bietet Ihnen einen Überblick über die VSPEX Proven Infrastructure für virtualisierte Microsoft SQL Server sowie die wichtigsten in dieser Lösung verwendeten Technologien. Diese Lösung unterstützt alle VSPEX-Virtualisierungsangebote für SQL Server 2014 und SQL Server 2012 auf VMware. In diesem Leitfaden wird als Arbeitsbeispiel eine EMC VSPEX Proven Infrastructure für bis zu 1.000 virtuelle Maschinen verwendet.

Diese VSPEX-Anwendung für virtualisierte SQL Server-Lösungen wurde mithilfe von XtremIO und VMware-virtualisierten Windows Server 2012 R2-Plattformen für die Bereitstellung der Speicher- und Serverhardwarekonsolidierung validiert.

Die in diesem Leitfaden beschriebene Lösung umfasst Server-, Speicher-, Netzwerk-, Backup- und Recovery- sowie SQL Server-Komponenten, die auf mittelgroße Umgebungen ausgerichtet sind. Mit der Lösung können Sie eine virtualisierte SQL Server-Instanz in einer VSPEX Proven Infrastructure schnell und konsistent bereitstellen und schützen.

XtremIO ist ein All-Flash-Speichersystem, das die Protokolle Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI) und Fibre Channel (FC) unterstützen kann.

Diese Lösung erfordert Infrastrukturservices wie Active Directory, Domain Name System (DNS), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) und vCenter Server. Diese können durch eine vorhandene Infrastruktur am Kundenstandort, durch eine VSPEX Private Cloud oder durch die Bereitstellung der Services als dedizierte Ressourcen für diese Lösung bereitgestellt werden. Die Bereitstellung dieser Infrastrukturservices geht über den Umfang dieses Leitfadens hinaus.

Hinweis: EMC Datensicherheitslösungen bieten grundlegenden Schutz von SQL Server-Daten. Sie werden im folgenden Dokument beschrieben: *EMC Backup und Recovery-Optionen für VSPEX für virtualisierte Microsoft SQL Server 2012-Umgebungen – Design- und Implementierungsleitfaden*.

EMC VSPEX Proven Infrastructure

Die VSPEX Proven Infrastructure, wie sie in Abbildung 2 zu sehen ist, stellt eine modulare und virtualisierte Infrastruktur dar, die von EMC validiert und von EMC VSPEX-Partnern geliefert wird. VSPEX enthält eine Virtualisierungsebene, Server- und Netzwerkebenen sowie EMC Datensicherheit, um eine zuverlässige Performance bereitzustellen.

Abbildung 2. VSPEX Proven Infrastructure

VSPEX bietet Flexibilität bei der Auswahl der Netzwerk-, Server- und Virtualisierungstechnologien, die sich als umfassende Virtualisierungslösung an die Umgebung des Kunden anpassen. VSPEX bietet eine schnellere Bereitstellung, höhere Anwenderfreundlichkeit und Effizienz, eine größere Auswahl und weniger Risiken für das Unternehmen des Kunden.

Sie können anwendungsbasierte Lösungen wie SQL Server auf VSPEX Proven Infrastructures bereitstellen. Wir haben die VSPEX Proven Infrastructure für virtualisierte SQL Server-Lösungen unter Verwendung von XtremIO sowie einer VMware-virtualisierten Windows Server-Plattform für die Bereitstellung der Speicher- und Serverhardwarekonsolidierung validiert. Sie können die virtualisierte Infrastruktur, die eine effiziente Bereitstellung und ein einfaches Management einer skalierbaren Anzahl virtueller Maschinen und des zugehörigen gemeinsamen Speichers ermöglicht, zentral managen.

Lösungsarchitektur

In Abbildung 3 wird ein Beispiel für die validierte Infrastruktur für die Unterstützung einer SQL Server-Plattform in einer VSPEX Proven Infrastructure dargestellt.

Bei dieser Lösung werden alle SQL Server 2014-Instanzen als virtuelle Maschinen in vSphere-Clustern bereitgestellt. VMware vCenter Server erfordert zum Speichern von Konfigurations- und Überwachungsdetails einen Datenbankservice. XtremIO stellt die Back-end-Speicherfunktion bereit. Sie können jedes beliebige Modell verwenden, das als Teil der VSPEX Proven Infrastructure validiert wurde.

Die optionalen EMC Datensicherheitskomponenten der Lösung schützen SQL Server-Daten und reichen von der gesamten SQL Server-Instanz bis hin zu verschiedenen Objektebenen.

Hinweis: Diese Lösung ist auf alle VSPEX-Angebote auf VMware anwendbar.

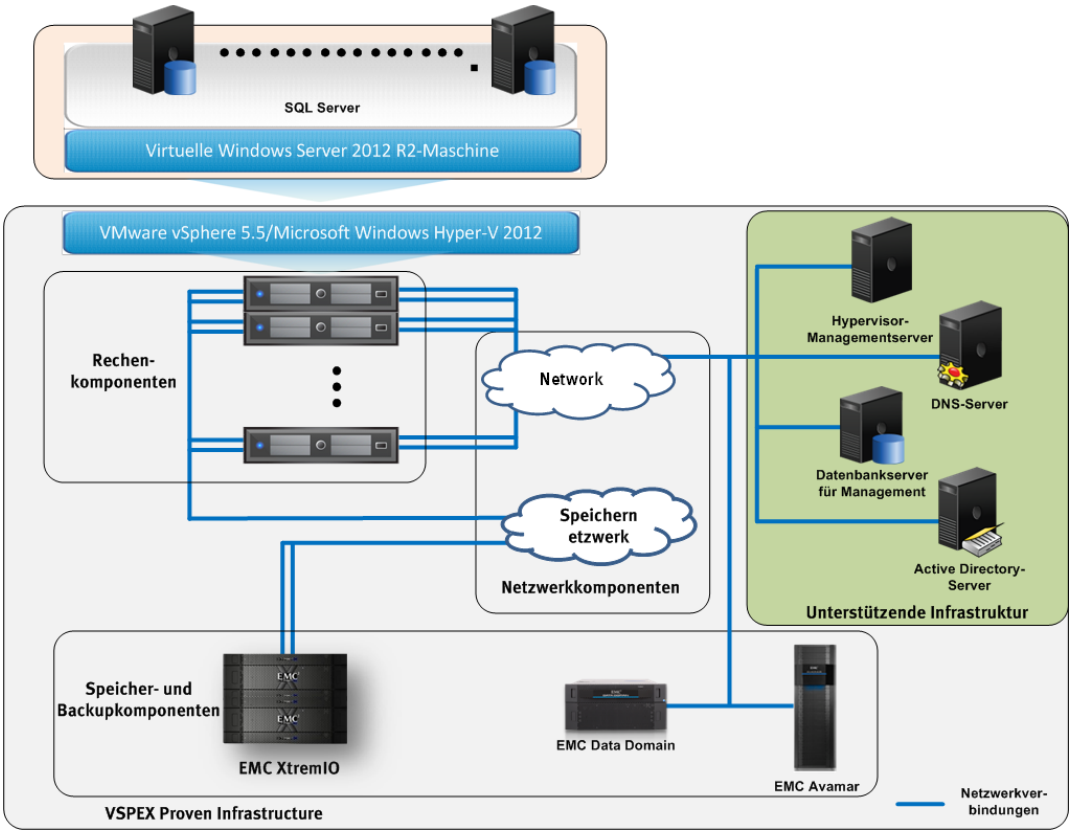

Abbildung 3. Lösungsarchitektur

Detailliertere Informationen finden Sie in den VSPEX-Lösungsübersichten unter Grundlegende Dokumente.

Übersicht über die Kernkomponenten

In Tabelle 9 sind die dieser Lösung verwendeten Kernkomponenten zusammengefasst. Der Designleitfaden bietet einen Überblick über die einzelnen Komponenten.

Tabelle 9. Lösungskomponenten

VSPEX-Ebene	Komponenten
Anwendung	Microsoft SQL Server 2012 oder 2014
Virtualisierung	• VMware vSphere 5.5 • EMC Virtual Storage Integrator (VSI)
Rechner	VSPEX definiert die Mindestmenge der erforderlichen Ressourcen auf der Rechnerebene, ermöglicht es Ihnen jedoch, beliebige Serverhardware zu verwenden, die diese Anforderungen erfüllt.
Network	VSPEX definiert die Mindestanzahl der für die Lösung erforderlichen Netzwerkports und stellt allgemeine Richtlinien zur Netzwerkarchitektur bereit, ermöglicht es Ihnen jedoch, beliebige Netzwerkhardware zu verwenden, die diese Anforderungen erfüllt.
Speicher	• EMC XtremIO • Microsoft Multipath I/O (MPIO) und Multiple Connections per Session (MCS) • EMC PowerPath/VE
Backup	EMC Data Protection-Lösungen

VSPEX-Bausteinarchitektur für SQL Server

In einer VSPEX SQL Server-Implementierung mit XtremIO schlagen wir die Verwendung eines Bausteinansatzes vor, basierend auf der allgemeinen VSPEX-Architektur, wie in Abbildung 4 zu sehen.

Jede virtuelle SQL Server-Maschine besteht aus zwei verschiedenen Arten von Bausteinen:

1. **Betriebssystem-/SQL Server-Basisblock**
2. **Benutzerdatenbankblock**

Der Basisblock und der Benutzerdatenbankblock verfügen über CPU, Arbeitsspeicher und Speicher, mit denen sie den zugrunde liegenden Workload unterstützen können. Im Designleitfaden finden Sie weitere Informationen zum Dimensionieren von Ressourcen.

Jede virtuelle Maschine kann über einen Basisblock und einen oder mehrere Benutzerdatenbankblöcke verfügen. In Abbildung 4 ist eine virtuelle Maschine mit einem einzigen Benutzerdatenbankbaustein dargestellt.

Hinweis: Mehrere Benutzerdatenbankblöcke können je nach den Anforderungen eines Kunden in dieselbe virtuelle Maschine gestellt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Designleitfaden.

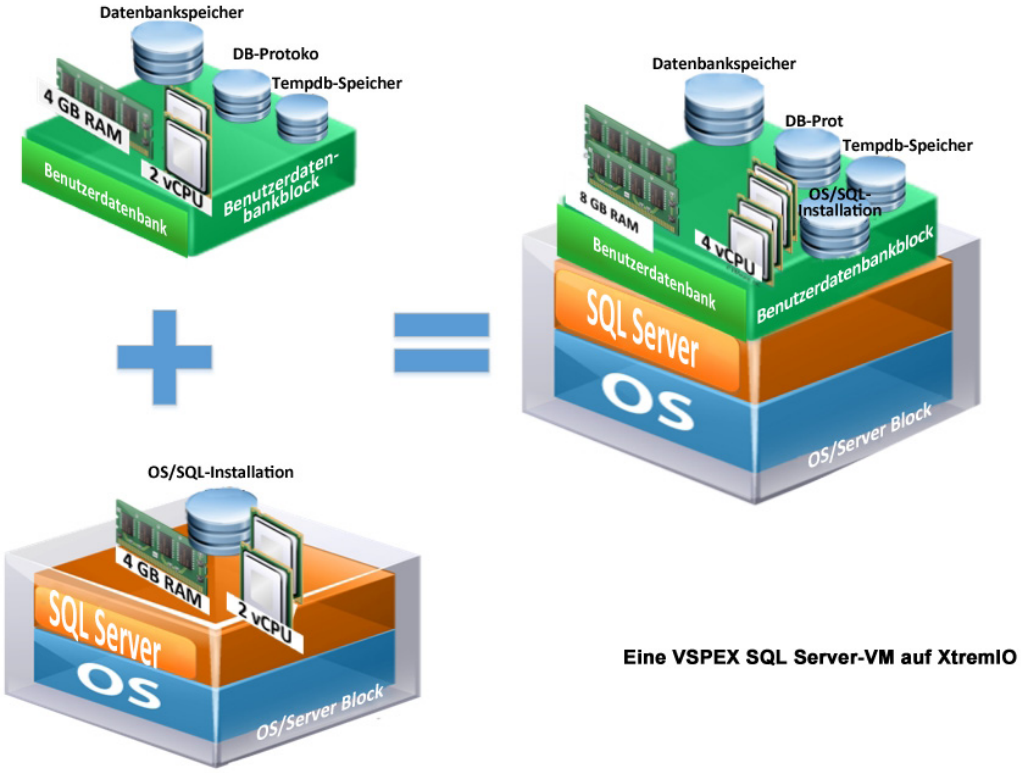

Abbildung 4. Bausteinarchitektur für eine SQL Server-Implementierung

Kapitel 4 Lösungsimplementierung

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Überblick 28

Physische Konfiguration 28

Netzwerkimplementierung 28

Speicherimplementierung 29

ESXi- und vCenter-Implementierung 37

Multipathing-Implementierung 39

Implementierung der SQL Server-Virtualisierung 44

Anwendungsimplementierung 47

Überblick

In diesem Kapitel sind die erforderlichen Schritte zur Bereitstellung einer SQL Server-Lösung in einer VSPEX Proven Infrastructure mit VMware vSphere 5.5 und XtremIO beschrieben.

Hinweis: Diese Lösung erfordert Infrastrukturservices wie Active Directory, Domain Name System (DNS), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) und vCenter Server. Diese können durch eine vorhandene Infrastruktur am Kundenstandort, durch eine VSPEX Private Cloud oder durch die Bereitstellung der Services als dedizierte Ressourcen für diese Lösung bereitgestellt werden. Die Bereitstellung dieser Infrastrukturservices geht über den Umfang dieses Leitfadens hinaus.

Physische Konfiguration

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Vorbereitung der physischen Komponenten für die Lösung. Wenn Sie die in Tabelle 10 dargestellten Schritte abgeschlossen haben, sind die neuen Hardwarekomponenten im Rack montiert, verkabelt, eingeschaltet und für die Netzwerkverbindung bereit.

Tabelle 10. Aufgaben für die physische Konfiguration

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Vorbereiten der Netzwerkswitche	Installieren Sie die Switche im Rack, und verbinden Sie sie mit dem Stromnetz.	Installationshandbuch für Anbieter
Vorbereiten der Server	Installieren Sie die Server im Rack und verbinden Sie sie mit dem Stromnetz.	Installationshandbuch für Anbieter
Vorbereiten der XtremIO	• Füllen Sie die Checkliste für Aufgaben vor der Installation aus. • Führen Sie für die XtremIO-Hardware Rackaufbau, Verkabelung und Installation durch. • Laden Sie die XtremIO-Batteriebackupeinheit auf mindestens 70 % der vollen Kapazität, damit das Cluster starten kann.	• *EMC XtremIO-Speicherarray – Checkliste für Aufgaben vor der Installation* • *EMC XtremIO-Speicherarray – Handbuch zur Vorbereitung des Aufstellorts* • *EMC XtremIO-Speicherarray: Hardwareinstallation und Upgrade – Handbuch* *XtremIO Storage Array User Guide*

Detaillierte Informationen zur physischen Einrichtung finden Sie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente.

Netzwerkimplementierung

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an die Netzwerkinfrastruktur zur Unterstützung dieser Architektur beschrieben. Tabelle 11 enthält eine Zusammenfassung der Aufgaben für die Switch- und Netzwerkkonfiguration sowie Referenzen für weitere Informationen.

Tabelle 11. Aufgaben für die Switch- und Netzwerkkonfiguration

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Konfigurieren des Infrastrukturnetzwerks	Konfigurieren Sie das Speicherarray und das Windows-Hostinfrastrukturnetzwerk, wie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden angegeben.	Details finden Sie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente.
Vervollständigen der Netzwerkverkabelung	Verbinden: • Switchverbindungsports • XtremIO-HBA-Ports • ESXi-Server-HBA-Ports	*EMC XtremIO-Speicherarray: Hardwareinstallation und Upgrade – Handbuch*
Konfigurieren der virtuellen LANs	Konfigurieren Sie private und öffentliche virtuelle LANs nach Bedarf.	Konfigurationsleitfaden des Switchanbieters

In einer Switchkonfiguration für ein XtremIO-Cluster mit 2 X-Brick-Bausteinen kann ein Host über bis zu 8 Pfade pro Gerät verfügen. Abbildung 5 zeigt das logische Verbindungsschema für 8 Pfade.

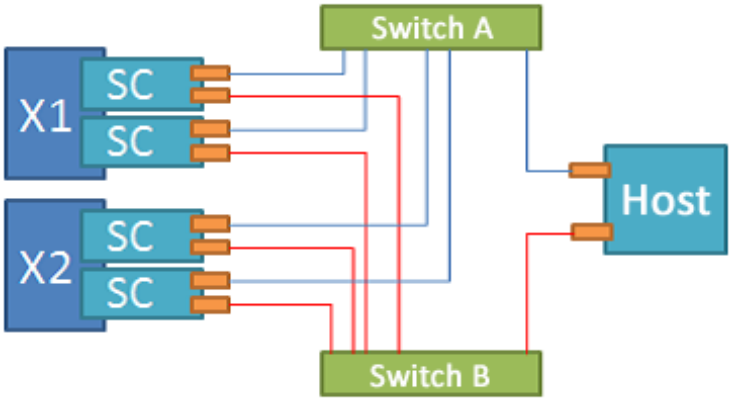

Abbildung 5. FC-Switch-Konfiguration für XtremIO mit 2 X-Bricks

Details zur Netzwerkimplementierung finden Sie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente.

Speicherimplementierung

Überblick

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des XtremIO-Speicherarrays beschrieben.

XtremIO verwendet Multi-Controller-Scale-out-Design und RDMA-Fabric (Remote Direct Memory Access) zur Erhaltung aller Metadaten im Arbeitsspeicher. Dadurch ist die XtremIO-Arrayperformance unempfindlich gegenüber Workload-Änderungen. Sie können LUNs jeder beliebigen Größe mit zufälligen oder sequenziellen Zugriffsmustern verwenden. Die Performance ist immer konsistent und vorhersagbar.

Die Notwendigkeit eines umfassenden, aufwendigen Speicherdesigns für optimierte Performance ist nicht mehr gegeben. Durch das integrierte Thin Provisioning wird erst bei Bedarf Speicher zugewiesen. So sind Datenbankadministratoren in der Lage, größere LUNs zu erstellen, um zukünftiges oder unerwartetes Wachstum von Datenbanken einzuplanen, ohne physischen Speicherplatz zu verschwenden.

Und das Beste ist: Metadatenlastige Vorgänge wie Inline-Datenreduzierung, Thin-Provisioning-Zuweisungen und arrayinterne Kopiervorgänge werden umgehend und vollständig im Arbeitsspeicher durchgeführt, ohne I/O zu beeinträchtigen.

Inline-Deduplizierung und Komprimierung

Die Inline-Deduplizierung und Komprimierung von XtremIO sind immer aktiviert und haben keine sichtbare Auswirkung auf die Performance. Datenblöcke werden inline dedupliziert. Duplizierte Blöcke werden nie in den Speicher geschrieben, sondern stattdessen durch Metadaten-Pointer im Arbeitsspeicher ersetzt, mit denen der physische Datenblock mehrfach referenziert werden kann. Die eindeutigen physischen Datenblöcke werden inline komprimiert, um die Nutzung des physischen Speichers durch sie zu minimieren.

XtremIO-Konfiguration

In Tabelle 12 enthält eine Zusammenfassung der Aufgaben für die Speicherkonfiguration und Referenzen für weitere Informationen.

Tabelle 12. Aufgaben für die Konfiguration eines XtremIO-Speicherarrays

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
XtremIO-Namenskonventionen	Es ist wichtig, dass Sie die Namenskonventionen verstehen, die in dem XtremIO-Speicherarray verwendet werden. Sie müssen sie kennen, um die Dokumentation, die Fehlermeldungen, die Befehlszeilenausgabe, die Ausgabe der grafischen Benutzeroberfläche sowie die Hardwareanzeigen zu verstehen.	• *EMC XtremIO-Speicherarray: Softwareinstallation und Upgrade – Handbuch* • *EMC XtremIO-Speicherarray – Benutzerhandbuch* • *EMC XtremIO Operations Guide (Betriebshandbuch)* • *Einführung zum EMC XtremIO-Speicherarray (White Paper)*
Erstkonfiguration von XtremIO	• Konfigurieren Sie die Speicher-Controller. • Konfigurieren Sie den XMS. • Installieren Sie die XtremIO-Software. • Initialisieren und überprüfen Sie das Cluster.	
Aufgaben nach der Installation	Konfigurieren Sie die IP-Adressangaben und weitere wichtige Parameter wie DNS, NTP (Network Time Protocol) und E-Mail-Services im XtremIO-Array.	

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Provisioning von Speicher für VMFS-Datenspeicher auf der XtremIO	• Erstellen Sie VMFS-Datastores, die das virtuelle Serverbetriebssystem hosten. • Erstellen Sie LUNs für Datenbankdaten und Protokolldateien und stellen Sie diese bereit.	

GUI für das XtremIO-Speichermanagement

Die Konsole, die in Abbildung 6 zu sehen ist, bietet anwenderfreundliche Tools zum Durchführen der meisten Clustervorgänge. Klicken Sie auf die Registerkarten der Menüleiste, um auf die Arbeitsumgebungen zuzugreifen, in denen Sie arbeiten möchten. Klicken Sie auf **Konfiguration** für Vorgänge des Volume-Managements wie das erstellen von Volumes und Snapshots. Sie können auf die Konsole zugreifen, indem Sie die IP-Adresse von XtremIO Management Server (XMS), eines dedizierten Linux-basierten Servers, der zum Steuern der XtremIO-Systemvorgänge verwendet wird, eingeben. XMS kann sich entweder auf einem physischen oder einem virtuellen Server befinden. Das Array setzt seinen Betrieb auch fort, wenn die Verbindung zum XMS getrennt wird, kann dann aber nicht in Ihrem Browser konfiguriert oder überwacht werden.

Abbildung 6. Arbeitsumgebungsmenü der Konsole für das XtremIO-Speichermanagement

Hinweis: Im *EMC XtremIO-Speicherarray – Benutzerhandbuch* finden Sie weitere Informationen über die XtremIO-Speichermanagementkonsole.

In Abbildung 7 wird die allgemeine Architektur mit SQL Server-Komponenten und -Speicherelementen dargestellt, die in der EMC VSPEX Proven Infrastructure für SQL Server auf einer VMware vSphere-Virtualisierungsplattform validiert wurden.

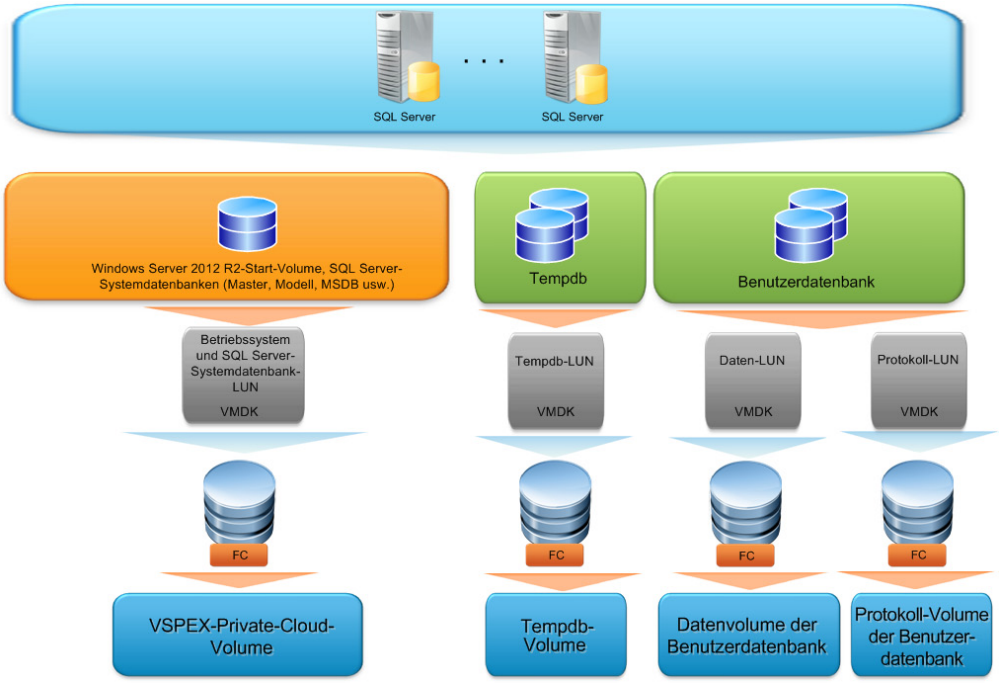

Abbildung 7. SQL Server-Speicherelemente auf einer VMware vSphere 5.5-Plattform

Einrichten der XtremIO-Konfiguration

Stellen Sie sicher, dass Netzwerkschnittstellen, IP-Adressinformationen und andere wichtige Parameter wie DNS und Network Time Protocol (NTP) vor dem Speicher-Provisioning im XtremIO-Array konfiguriert sind.

Hinweis: Weitere Informationen zum Konfigurieren der XtremIO-Plattform finden Sie im dem entsprechenden in Tabelle 12 aufgeführten Dokument.

Speicher-Provisioning für den VMFS-Datenspeicher des Betriebssystems

Befolgen Sie die im Designleitfaden erläuterten Empfehlungen und Vorschläge für das VSPEX-Konfigurationstool, bevor Sie den Speicher für den VMFS-Datastore bereitstellen.

Hinweis: Sehen Sie sich vor Beginn die Informationen im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente an, um den VMFS-Speicher für das Betriebssystem der virtuellen Maschinen auf einem XtremIO-Array bereitzustellen.

Speicher-Provisioning für SQL Server-Datenbank-festplatten

Bevor Sie Speicher für die SQL Server-Datenbank bereitstellen, befolgen Sie die Empfehlungen des VSPEX-Dimensionierungstools, die im Designleitfaden vorgestellt werden.

Sehen Sie sich vor Beginn die Informationen im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente an, um iSCSI- oder FC-Verbindungen zu konfigurieren und Speicher für die Datenbankdatei, die Protokolldatei und die tempdb-LUNs auf XtremIO-Arrays bereitzustellen.

Speicher-Provisioning auf XtremIO

In Tabelle 13 wird ein Beispiel für ein Speicherlayout auf XtremIO dargestellt. Das detaillierte Speicherlayout zu diesem Beispiel finden Sie im Abschnitt Beispiele für Speicherlayouts.

Weitere Informationen zu den Empfehlungen für das Speicherlayout und zum Design finden Sie im Designleitfaden.

Tabelle 13. Beispiel für ein Speicherlayout auf einem XtremIO-Array

Details zum Speicher	Anzahl der LUNs	LUN-Größe	Gesamtdateimenge pro LUN	Genutzte physische Speichermedien pro LUN insgesamt
Daten-LUNs der Benutzerdatenbank	4	1 TB	250 GB	167 GB
Protokoll-LUN der Benutzerdatenbank	1	1 TB	250 GB	167 GB
SQL Server-tempdb-LUNs	1	1 TB	300 GB	200 GB

Erstellen einer LUN für eine SQL Server-Datenbank

So erstellen Sie eine LUN:

1. Klicken Sie in der XtremIO-Speichermanagementkonsole auf **Configuration**.
2. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um den Assistenten zum Hinzufügen von Volumes zu starten.
3. Geben Sie die Volume-Details für ein einziges Volume ein oder klicken Sie auf **Add Multiple** für mehrere Volumes und klicken Sie dann auf **Next**.

   Hinweis: Volumes können in Ordnern gruppiert werden, um Aufgaben an mehreren Volumes gleichzeitig auszuführen.

4. Klicken Sie auf **Finish**.
5. Markieren Sie die Volumes und die relevante Initiatorgruppe und klicken Sie auf **Map All**.

   Hinweis: Zusätzliche Informationen finden Sie im *EMC XtremIO-Speicherarray – Installationshandbuch*.

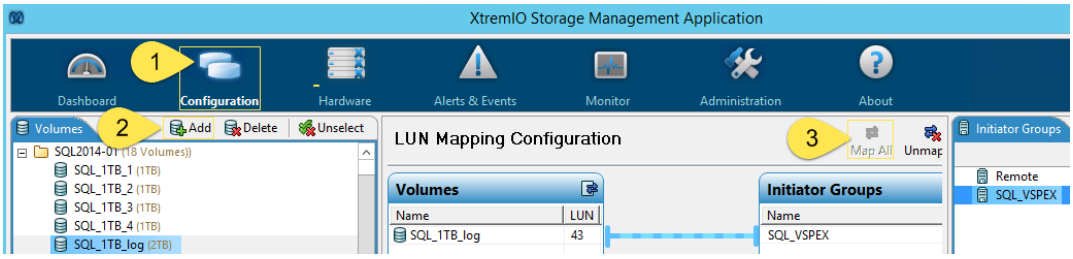

Abbildung 8. Beispiel: Hinzufügen von Speicher-Volumes für XtremIO

Erstellen eines Snapshot einer vorhandenen SQL Server-Datenbank

Erstellen Sie einen Snapshot einer vorhandenen SQL Server-Datenbank auf einem XtremIO-Array, indem Sie den Zustand der Volumes zu einem bestimmten Point-in-Time erfassen. XtremIO-Snapshots werden sofort erstellt und der Snapshot steht unmittelbar zur Verfügung. Auf Snapshots kann wie auf Produktions-Volumes im Cluster sowohl im Lese- als auch im Schreibzugriffsmodus zugegriffen werden.

Hinweis: Snapshots können zu Zwecken von Tests, Entwicklung und Reporting erstellt werden. Im Designleitfaden finden Sie Informationen zu Dimensionierung und IOPS beim Verwenden von Snapshots.

So erstellen Sie einen Snapshot, wie in Abbildung 9 dargestellt:

1. Klicken Sie in der XtremIO-Speichermanagementkonsole auf **Configuration**.
2. Wählen Sie die Volumes aus, die mit den SQL Server-Datenbankdaten und Protokolldateien verbunden sind.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ausgewählten Volumes und klicken Sie auf **Create Snapshot**.
4. Geben Sie das Suffix ein und wählen Sie einen übergeordneten Ordner für den Snapshot aus.

So mounten Sie den erstellten Snapshot auf einem Mount-Host:

1. Markieren Sie die Volumes und die relevante Initiatorgruppe und klicken Sie auf **Map All**.
2. Befolgen Sie alle Schritte mit einer Produktions-LUN auf der Serverseite, um die Datenbank zu mounten und für den Workload-Zugriff wiederherzustellen.

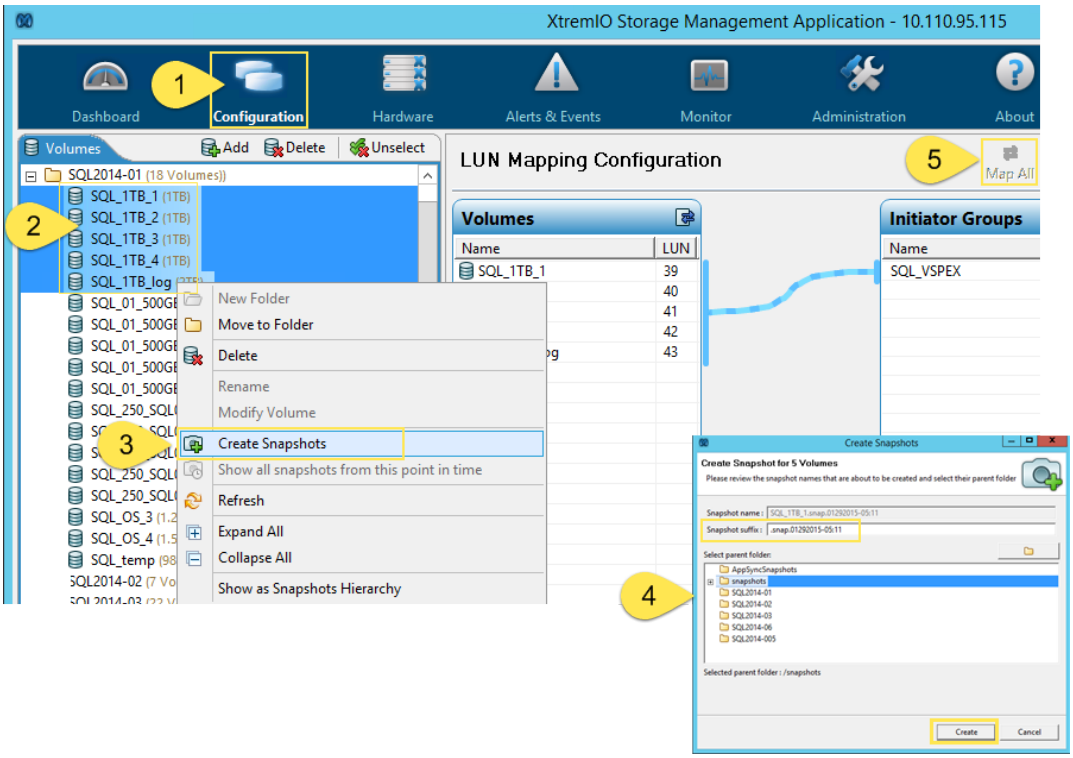

Abbildung 9. Beispiel für eine Snapshot-Erstellung für XtremIO

Beispiele für Speicherlayouts

Beispiel 1: Speicherlayout auf XtremIO

In Abbildung 10 wird ein Beispiel für ein Speicherlayout für ein XtremIO-Array mit einem einzigen X-Brick-Baustein dargestellt. Wenn ein Volume erstellt wird, wird es automatisch an alle Festplatten im Array verteilt. In diesem Beispiel werden eine einzige Instanz und ein einziges Datenbanklayout für SQL Server verwendet. Die Volume-Kapazität und die genutzte physische Kapazität der Datenbank-Volumes werden angezeigt.

Hinweis: Weitere Informationen zu Empfehlungen für das Speicherlayout und -design finden Sie im Designleitfaden und im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente.

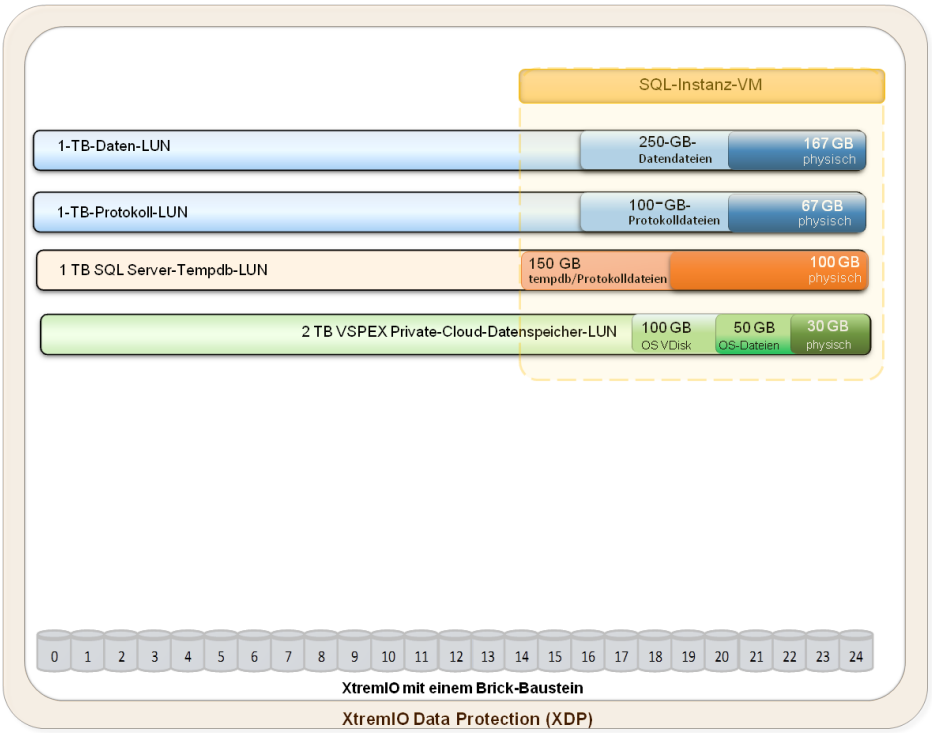
SQL-Instanz-VM
1-TB-Daten-LUN
250-GB-Datendateien
167 GB physisch
1-TB-Protokoll-LUN
100-GB-Protokolldateien
67 GB physisch
1 TB SQL Server-Tempdb-LUN
150 GB tempdb/Protokolldateien
100 GB physisch
2 TB VSPEX Private-Cloud-Datenspeicher-LUN
100 GB OS VDisk
50 GB OS-Dateien
30 GB physisch
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
XtremIO mit einem Brick-Baustein
XtremIO Data Protection (XDP)

Abbildung 10. Beispiel für ein Speicherlayout für XtremIO für eine kleine Datenbank mit niedrigem OLTP-Workload

Die für die Lösung erforderliche Speicherkonfiguration ist abgeschlossen. Details zur Speicherimplementierung finden Sie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente.

Beispiel 2: Snapshot-Speicherlayout auf XtremIO

Ein beschreibbarer XtremIO-Snapshot kann als Clone eines herkömmlichen Arrays ohne dessen Speicherplatzanforderungen angesehen werden. Der physische Speicherplatzbedarf von XtremIO-Snapshots ist deutlich geringer.

In Abbildung 11 wird ein Beispiel für ein Speicherlayout für einen Snapshot-Mount in einem XtremIO-Array dargestellt. Wenn der Snapshot zuerst erstellt wird, ist die Nutzung des physischen Speicherplatzes minimal. Dies ist lediglich ein Beispiel.

Hinweis: Weitere Informationen zu Empfehlungen für das Speicherlayout und -design finden Sie im Designleitfaden und im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente.

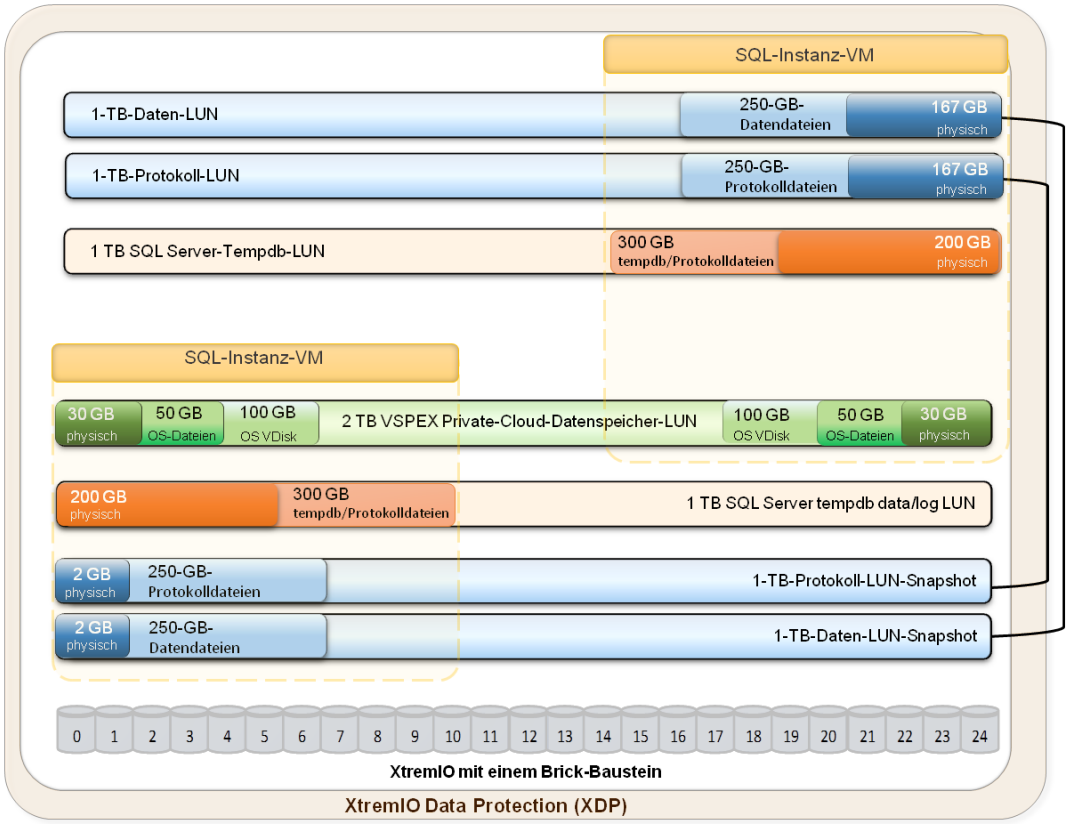

Abbildung 11. Beispiel für ein Snapshot-Mount-Speicherlayout für XtremIO

Beispiel 3: Speicherlayout auf XtremIO für SQL Server-Datenbank mit OLAP-Workload

In Tabelle 12 wird ein Beispiel für ein Speicherlayout für eine SQL Server-Datenbank mit einem OLAP-Workload dargestellt.

Hinweis: Weitere Informationen zu Empfehlungen für das Speicherlayout und -design finden Sie im Designleitfaden und im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente.

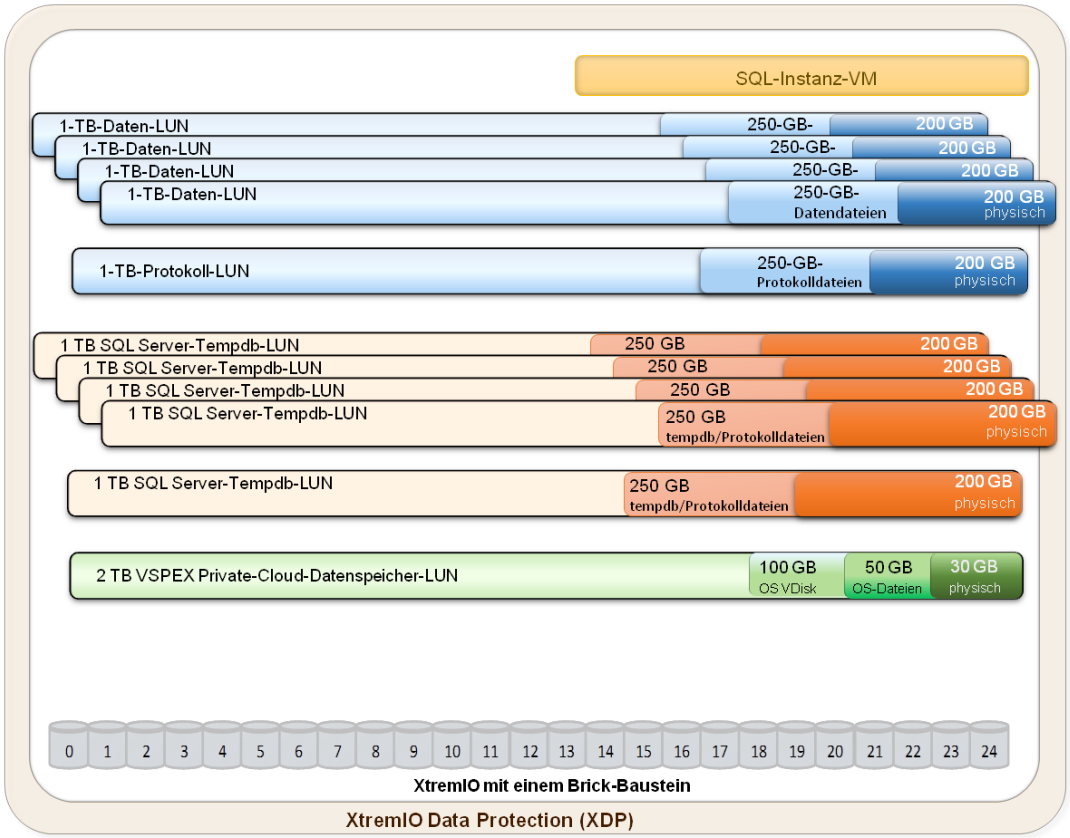

Abbildung 12. Beispiel für Speicherlayout für SQL Server mit OLAP-Workload auf XtremIO

Die für die Lösung erforderliche Speicherkonfiguration ist abgeschlossen. Details zur Speicherimplementierung finden Sie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente.

ESXi- und vCenter-Implementierung

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen für die Installation und Konfiguration von ESXi-Hosts, vCenter und Infrastrukturservern dargestellt, die zur Unterstützung der Architektur erforderlich sind. In Tabelle 14 sind die Aufgaben beschrieben, die abgeschlossen werden müssen.

Tabelle 14. Aufgaben für die ESXi- und vCenter-Installation und -Konfiguration

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Installieren von ESXi	Installieren Sie den ESXi 5.5-Hypervisor auf den physischen Servern, die für die Lösung bereitgestellt werden.	*Grundlegendes zur Installation und Einrichtung von vSphere*
Konfigurieren des ESXi-Netzwerks	Konfigurieren Sie das ESXi-Netzwerk, einschließlich NIC-Trunking (Netzwerkschnittstellenkarten), VMkernel-Port, virtuellen Maschinenportgruppen und Jumbo Frames.	*Grundlegende Informationen zu vSphere-Netzwerken*
Installieren von PowerPath/VE	Installieren Sie die Multipathing-Software PowerPath/VE auf den ESXi-Hosts.	Multipathing-Implementierung

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Verbinden der VMware-Datastores	Verbinden Sie die VMware-Datastores mit den für die Lösung bereitgestellten ESXi-Hosts.	*Grundlegende Informationen zum vSphere-Speicher*
Erstellen einer virtuellen Maschine für Microsoft SQL Server	Erstellen Sie eine virtuelle Maschine zum Hosten von SQL Server, der für die vCenter Server-Datenbank verwendet wird. Überprüfen Sie, ob der virtuelle Server die Hardware- und Softwareanforderungen erfüllt.	
Installieren von Microsoft Windows auf der virtuellen Maschine	Installieren Sie Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard Edition auf der virtuellen Maschine, die zum Hosten von SQL Server erstellt wurde.	MSDN-Installation von SQL Server 2012 MSDN-Installation von SQL Server 2014
Installieren von SQL Server	Installieren Sie SQL Server auf der virtuellen Maschine, die für diesen Zweck vorgesehen ist.	
Erstellen der virtuellen vCenter-Hostmaschine	Erstellen Sie eine virtuelle Maschine, die für den VMware vCenter-Server verwendet wird.	*Grundlegendes zur Verwaltung virtueller vSphere-Maschinen*
Installieren des vCenter-Gastbetriebssystems	Installieren Sie Windows Server 2012 R2 Standard Edition auf der virtuellen vCenter-Hostmaschine.	-
Aktualisieren der virtuellen Maschine	Installieren Sie VMware Tools, aktivieren Sie die Hardwarebeschleunigung und gewähren Sie den Remotezugriff auf die Konsole.	*Grundlegendes zur Verwaltung virtueller vSphere-Maschinen*
Erstellen von vCenter ODBC-Verbindungen	Erstellen Sie die 64-Bit vCenter und 32-Bit vCenter Update Manager ODBC-Verbindungen.	*Grundlegendes zur Installation und Einrichtung von vSphere* *Installieren und Verwalten von VMware vSphere Update Manager*
Installieren von vCenter Server	Installieren Sie die vCenter Server-Software.	*Grundlegendes zur Installation und Einrichtung von vSphere*
Installieren von vCenter Update Manager	Installieren Sie die vCenter Update Manager-Software.	*Installieren und Verwalten von VMware vSphere Update Manager*
Erstellen eines virtuellen Rechenzentrums	Erstellen Sie ein virtuelles Rechenzentrum.	*Informationen über die VMware vCenter Server- und Hostverwaltung*
Anwenden der vSphere-Lizenzschlüssel	Geben Sie die vSphere-Lizenzschlüssel in das vCenter-Lizenzierungsmenü ein.	*Grundlegendes zur Installation und Einrichtung von vSphere*
Hinzufügen von ESXi-Hosts	Verbinden Sie vCenter mit ESXi-Hosts.	*Informationen über die VMware vCenter Server- und Hostverwaltung*

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Konfigurieren von vSphere-Clustering	Erstellen Sie ein vSphere-Cluster, und verschieben Sie die ESXi-Hosts in das Cluster.	*Grundlegende Informationen zur vSphere-Ressourcenverwaltung*
Durchführen der Array-ESXi-Hosterkennung	Durchführen der ESXi-Hosterkennung	*Servervirtualisierung mit EMC XtremIO All-Flash-Array und VMWare vSphere5.5*
Aktivieren der VMware High Availability (HA)-, Distributed Resource Scheduler (DRS)- und vMotion-Funktionen	Nachdem Sie DRS aktiviert haben, empfiehlt EMC, dass Sie VMware vSphere DRS-Affinitäts- und Antiaffinitätsregeln für bestimmte Gruppen virtueller Maschinen verwenden. Verwenden Sie beispielsweise Gruppen von mehreren SQL Server 2014-Instanzen, die sich niemals auf demselben Host befinden sollten.	*Leitfaden zur vSphere-Verfügbarkeit*
Installieren des vCenter Update Manager-Plug-ins	Installieren Sie das vCenter Update Manager-Plug-in auf der Administrationskonsole.	*Installieren und Verwalten von VMware vSphere Update Manager*
Installieren des EMC VSI-Plug-ins	Installieren Sie das EMC VSI-Plug-in auf der Administrationskonsole.	*EMC* VSI für VMware vSphere: *Versionshinweise zum Unified Storage-Management*

Hinweis: Details zu ESXi und vCenter finden Sie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden unter Grundlegende Dokumente.

Multipathing-Implementierung

Überblick

XtremIO unterstützt die VMware vSphere NMP-Technologie (Native Multipathing) und PowerPath/VE. Für VSPEX-Lösungen empfiehlt EMC die Konfiguration von PowerPath/VE.

Konfigurieren von vSphere Native Multipathing

So konfigurieren Sie VMware vSphere Native Multipathing (NMP) in einer VMware-Umgebung für FC-Speicher auf XtremIO:

Hinweis: Um die beste Performance bei Verwendung von VMware vSphere Native Multipathing (NMP) zu erzielen, empfiehlt EMC die **round robin path selection** für XtremIO-Volumes. Wenn Sie die Pfadauswahl in Round Robin ändern, können alle Pfade zu einer LUN verwendet werden. Dadurch werden eine optimale Lastverteilung und Verfügbarkeit zwischen I/O-Pfaden zum XtremIO-Speicher ermöglicht.

1. Legen Sie die native **round robin path selection**-Policy auf XtremIO-Volumes fest, die für den ESXi-Host bereitgestellt werden.

2. Ändern Sie über die ESX-Befehlszeile die **path switching frequency** für vSphere NMP Round-Robin auf XtremIO-Volumes vom Standardwert (1.000 I/O-Pakete) in **1**.

Mit diesen Einstellungen werden eine optimale Lastenverteilung und Verfügbarkeit zwischen den I/O-Pfaden zum XtremIO-Speicher ermöglicht.

Festlegen der vSphere NMP Round-Robin-Konfiguration

Auf jeder virtuellen Maschine werden die LUNs für Datenbankspeicher aus dem XtremIO-Array hinzugefügt und als VMDK konfiguriert.

1. Wählen Sie einen Pfad von **Round Robin (VMware)** aus, wie in Abbildung 13 zu sehen.

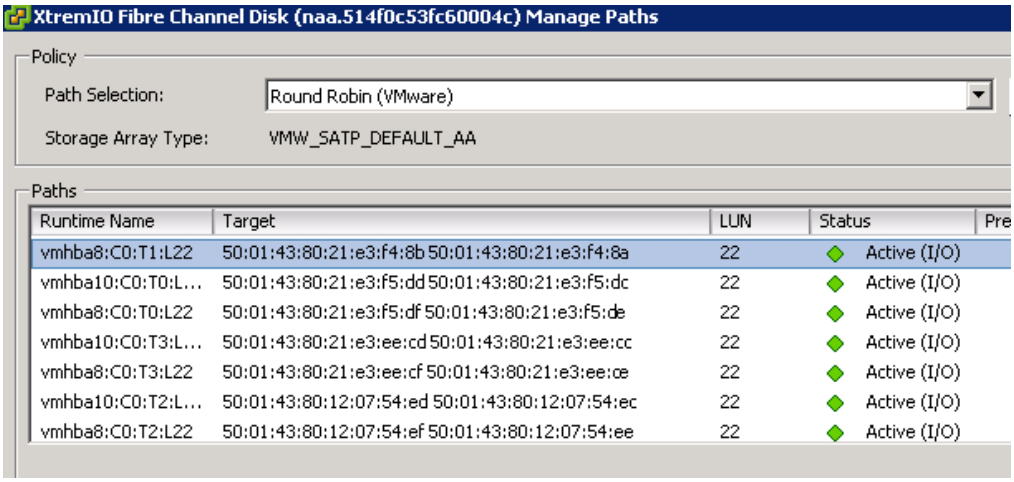

Abbildung 13. Konfiguration des Pfadmanagements für Speichergeräte

2. Sie können stattdessen einen Round-Robin-Pfad über die ESX-**Befehlszeile** konfigurieren.

   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die **naa_id** für die Festplatten abzurufen:

   ```
   esxcli storage nmp path list | grep XtremIO
   ```

   b. Legen Sie die Pfadauswahl-Policy auf Round Robin fest, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

   ```
   esxcli storage nmp device set --device <the naa_id> --psp VMW_PSP_RR
   ```

Konfigurieren von PowerPath/VE für FC-Speicher

Zum Konfigurieren mehrerer Pfade in einer VMware-Umgebung für FC-Speicher auf XtremIO gehen Sie wie folgt vor:

1. Konfigurieren Sie den VMkernel für FC-Multipathing, indem Sie mehrere NICs aktivieren.
2. Aktivieren Sie mehrere Speicherprozessorports auf dem XtremIO-Array und konfigurieren Sie die IP-Adresse für die Kommunikation mit den ESXi-Hosts. Sorgen Sie dafür, dass VMkernel für FC aktiviert ist.
3. Installieren Sie PowerPath/VE auf den ESXi-Servern und konfigurieren Sie die Lizenz.

PowerPath/VE-Installation

Sie können PowerPath/VE über VMware-Remote-vCLI, VMware vSphere Update Manager oder VMware vSphere Auto Deploy installieren. Gehen Sie folgendermaßen vor, um PowerPath/VE über Remote-vCLI zu installieren:

1. Laden Sie die PowerPath/VE-Software von EMC Online Support herunter.
2. Machen Sie das Offlinepaket für die Verwendung auf dem lokalen vSphere-Host verfügbar.
3. Verwenden Sie den Befehl **scp** (sicheres Kopieprotokoll), um das PowerPath/VE-ZIP-Offlinepaket auf den vSphere-Host zu kopieren. Alternativ können Sie das PowerPath/VE ZIP-Offline-Paket mit dem vSphere-Client auf den lokalen vCenter-Datastore herunterladen.
4. Geben Sie auf dem Remote-Host, auf dem vCLI ausgeführt wird, den folgenden Befehl ein, um das PowerPath/VE-Paket zu installieren:

   ```
   # esxcli -s <IP-Adresse oder Hostname des vSphere-Servers> software vib install -d <absoluter Pfad zum PowerPath-Paket>
   ```

5. Aktivieren Sie den Wartungsmodus für den vSphere-Host.
6. Führen Sie einen Neustart auf dem vSphere-Host durch, auf dem Sie PowerPath/VE installieren.
7. Deaktivieren Sie den Wartungsmodus für den vSphere-Host.
8. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu überprüfen, ob PowerPath/VE installiert ist:

   ```
   # esxcli -s <vSphere server IP address or hostname> software vib list
   ```

9. Bestätigen Sie, dass XtremIO-Geräte von PowerPath gemanagt werden. Klicken Sie im vCenter-Host auf **Configuration** › **Storage**, wie in Abbildung 14 zu sehen.

   In der Spalte **Owner** wird angezeigt, dass die Geräte einen PowerPath-Eigentümer haben.

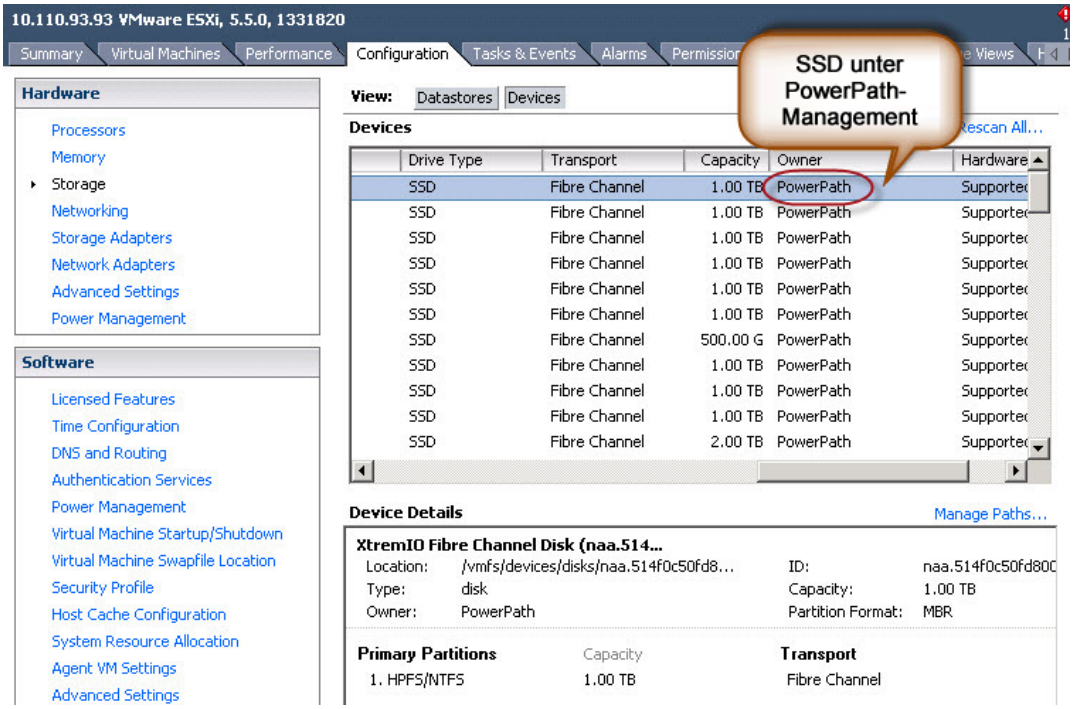

Abbildung 14. XtremIO-SSD-LUN unter PowerPath-Management

Stellen Sie XtremIO-Geräte unter PowerPath-Kontrolle:

Wenn aus irgendeinem Grund die LUNs nicht unter PowerPath-Kontrolle sind, können Sie den folgenden Befehl ausführen, um XtremIO unter PowerPath-Kontrolle zu stellen:

1. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   esxcli storage core claimrule add –rule 340 –plugin
   PowerPath --type vendor --vendor XtremIO --model XtremApp
   ```

2. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   esxcli storage core claimrule load
   ```

3. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   esxcli storage core claimrule run
   ```

4. Führen Sie einen Neustart durch.

PowerPath/VE 5.9 SP1 bietet nativen LAM-Support für XtremIO-Flash-Arraygeräte.

Hinweis: *Informationen zur Installation und Konfiguration von PowerPath/VE für vSphere finden Sie im* Installations- und Administrationshandbuch für EMC PowerPath/VE. Informationen zur Konfiguration von FC-Multipathing finden Sie unter *vSphere Storage ESXi 5.5, vCenter Server 5.5*.

XtremIO Best Practices

Um den vom XtremIO-Speicher gebotenen hohen Durchsatz vollständig zu nutzen, müssen Sie den gesamten Konnektivitätsstack so konzipieren, dass er extreme Performance erzielt. Von der Optimierung der Warteschlangentiefe auf den Hosts bis zur Anzahl der verfügbaren FC-Pfade muss die Konfiguration dem System ermöglichen, ausreichend I/O zum XtremIO-Array zu übertragen.

Zur Optimierung der Performance auf extrem hohe Werte konfigurieren Sie die auf das XtremIO-Speicherarray zugreifenden Hosts für einen höheren I/O-Durchsatz, statt die Standardeinstellungen zu verwenden.

Serverkonfiguration

Die meisten Standard-HBA-Drosselungseinstellungen (HBA = Host Bus Adapter) für Server sind nicht für den hohen Durchsatz optimiert, den ein Flash-Array bietet. Um eine Beschränkung der I/O-Drosselung zu vermeiden, müssen Sie die höchste Drosselungseinstellung für den Server wählen.

Hinweis: In unserer Konfiguration verwenden wie ein Beispiel aus einem Cisco UCS-Server. Detaillierte Anweisungen finden Sie in der Dokumentaktion Ihres Servers.

So passen Sie die HBA-I/O-Drosselung des Cisco UCS HBA an, wie in Abbildung 15 dargestellt:

1. Klicken Sie im linken Bereich auf **Server** › **Inventory**.
2. Klicken Sie auf **Cisco VIC Adapters**.
3. Navigieren Sie zu **vHBAs** › **Properties**.
4. Legen Sie für **I/O Throttle Count 1024** fest.

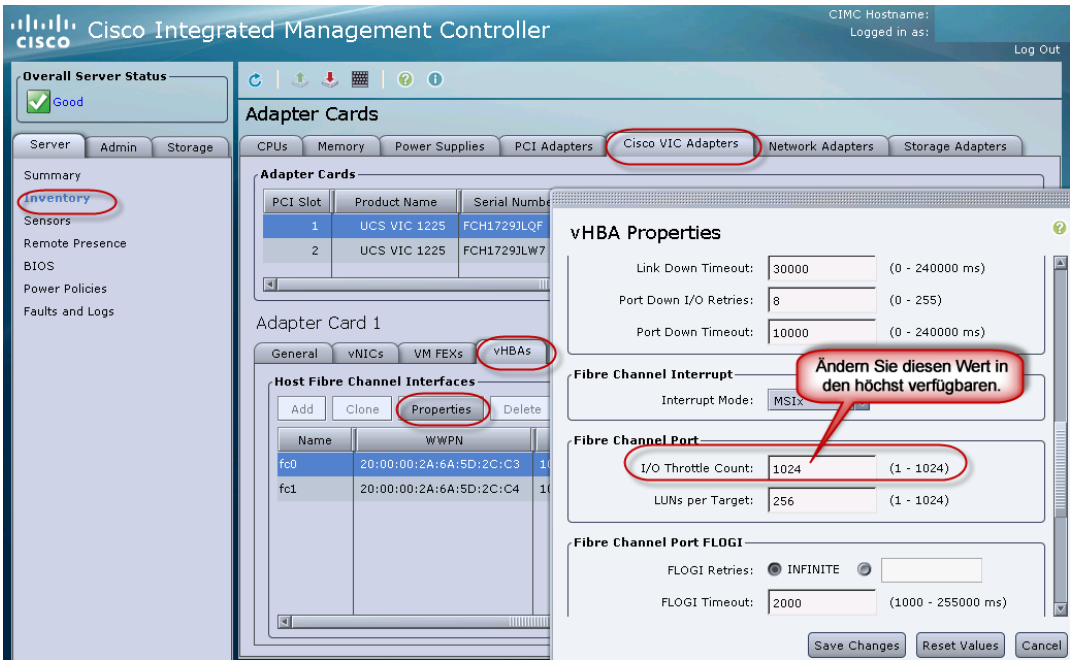

Abbildung 15. Ändern des Werts der I/O-Drosselung für Cisco UCS-Server

ESXi-Serverkonfiguration

So konfigurieren Sie den ESX-Host für XtremIO-Speicher (für vSphere 5.5):

1. Passen Sie in vSphere mithilfe der ESX-Befehlszeilenoberfläche (CLI) die **HBA queue depth** (HBA-Warteschlangentiefe) an.

   Die Einstellung für die Warteschlangentiefe steuert die Anzahl der ausstehenden I/O-Anfragen für jeden Pfad. Folgen Sie für einen optimalen Betrieb mit XtremIO-Speicher den Empfehlungen des HBA-Anbieters und des Serveranbieters. Legen Sie die Warteschlangentiefe auf den höchsten nach Angabe des HBA-Herstellers zulässigen Wert fest (z. B. 256).

Hinweis: Weitere Informationen zur Anpassung der HBA-Warteschlangentiefe mit ESX finden Sie in VMware-Wissensdatenbankartikel 1267 auf der VMware-Website.

1. Legen Sie die Parameter **SchedQuantum** auf **64** und **DiskMaxIOSize** auf **4096** fest:

```
esxcfg-advcfg -s 64 /Disk/SchedQuantum
esxcfg-advcfg -s 4096 /Disk/DiskMaxIOSize
```

2. Rufen Sie die NAA (Network Address Authority) für die XtremIO-LUNs ab, die für den ESX-Host bereitgestellt werden, und suchen Sie die NAA des XtremIO-Volume:

```
esxcli storage nmp path list | grep XtremIO -B1
```

3. Legen Sie **SchedNumReqOutstanding** für das Gerät auf den maximal zulässigen Wert fest (**256**):

```
esxcli storage core device set -d naa.xxx -O 256
```

Implementierung der SQL Server-Virtualisierung

Überblick

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen für die Installation und Konfiguration der virtuellen Maschinen für SQL Server beschrieben. In Tabelle 15 sind die Aufgaben beschrieben, die abgeschlossen werden müssen.

Tabelle 15. Installation und Konfiguration der virtuellen SQL Server-Hostmaschine

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Erstellen der virtuellen SQL Server-Maschinen	Erstellen Sie virtuelle Maschinen, die für die SQL Server-Instanz verwendet werden sollen.	
Installieren des SQL Server-Gastbetriebssystems	Installieren Sie Windows Server 2012 R2 auf den virtuellen Maschinen des SQL Server-Hosts.	*Installieren des Gastbetriebssystems*
Installieren oder aktualisieren Sie die Integrationsservices.	Installieren Sie ein Softwarepaket für das unterstützte Gastbetriebssystem, das die Integration zwischen dem physischen Computer und der virtuellen Maschine verbessert.	
Zuweisen von IP-Adressen	• Weisen Sie IP-Adressen für alle Netzwerke in allen virtuellen Maschinen zu. • Verbinden Sie alle virtuellen SQL Server-Maschinen mit der Domain.	
Erstellen eines Benutzerkontos	Erstellen Sie ein SQL Server-Administratorkonto in der Domain.	*Konfigurieren von Windows-Dienstkonten und -Berechtigungen*
Erstellen eines virtuellen Laufwerks für SQL Server	Erstellen Sie ein virtuelles Laufwerk für die Aufbewahrung von SQL Server-Benutzerdatenbanken.	

Erstellen einer virtuellen SQL Server-Maschine

Erstellen Sie eine virtuelle Maschine auf dem ESXi-Server mit der Gastbetriebssystemkonfiguration des Kunden. Sie können die Speicher- und Prozessoranforderungen für die virtuelle SQL Server-Maschine mithilfe des VSPEX-Dimensionierungstool berechnen, indem Sie die Empfehlungen im Designleitfaden befolgen.

Installieren des Gastbetriebssystems

Installieren Sie Windows Server 2012 R2 auf der virtuellen SQL Server-Maschine, indem Sie das entsprechende Netzwerk und die Zeit auswählen und die neuesten Updates ausführen.

Zuweisen von IP-Adressen

Weisen Sie den einzelnen Netzwerkadaptern in allen virtuellen SQL Server-Maschinen eine IP-Adresse gemäß Ihrer Planung der IP-Adressenreservierungen für die einzelnen Server zu. Verbinden Sie anschließend die einzelnen virtuellen Windows-Server-Maschinen mit der vorhandenen Domain.

Hinweis: Weitere Informationen erhalten Sie unter Konfigurationsarbeitsblatt für SQL Server.

Erstellen eines SQL Server-Servicekontos

Zur Installation der SQL Server-Datenbank-Engine empfiehlt Ihnen EMC, dass Sie ein dediziertes Konto bereitstellen, das zum Starten von SQL Server-Services konfiguriert werden kann. Sie können das Konto in Ihrer Domain erstellen. Überlegen Sie, ob Sie ein gemanagtes Servicekonto verwenden möchten, wenn dies praktikabel ist.

Hinweis: Nähere Informationen zur Konfiguration von Windows-Servicekonten und -Berechtigungen für SQL Server finden Sie im Microsoft TechNet unter *Konfigurieren von Windows-Dienstkonten und -Berechtigungen*.

Erstellen von virtuellen Laufwerken für SQL Server

Sie können die Layouts virtueller Laufwerke zusammen mit Back-end-Topologien von VMware Virtual Machine Disk (VMDX) berechnen, indem Sie das VSPEX-Dimensionierungstool verwenden und die folgenden Empfehlungen im Designleitfaden befolgen. Für diese VSPEX-Lösung ist in Tabelle 16 ein Beispiel des Speicherlayouts für VMDK und virtuelle Laufwerke dargestellt.

Tabelle 16. Beispiel für VMDK und das Speicherlayout eines virtuellen Laufwerks

SQL Server-Komponenten	type	Größe des Volumes	VMDK-Ordnername	Mount-Punkt der virtuellen Maschine	Anzahl der LUNs
SQL Server-Benutzerdatenbank	Datendateien der Benutzerdatenbank	1 TB	\SQLServer\data	C:\mountpoint\1TB_DB_DATA	4
Protokoll-LUN der SQL Server-Benutzerdatenbank	SQL Server-Protokolldateien	500 GB	\SQLServer\log	C:\mountpoint\1TB_DB_log	1
SQL Server-tempdb-LUN	SQL Server-tempdb-Dateien	500 GB	\SQLServer\tempdb	C:\mountpoint\tempdb	1

Hinzufügen eines virtuellen Laufwerks

So fügen Sie ein virtuelles Laufwerk hinzu:

1. Klicken Sie in vSphere vCenter mit der rechten Maustaste auf die virtuelle SQL Server-Maschine und klicken Sie auf **Edit Settings**.
2. Klicken Sie auf **Add**, wählen Sie **Add Hardware** aus und wählen Sie dann **Hard Disk** aus.
3. Wählen Sie **Create a disk** und geben Sie die Details für **Disk Size** und **Location** an, wie in in Abbildung 16 dargestellt. Ändern Sie die übrigen Standardeinstellungen nicht.

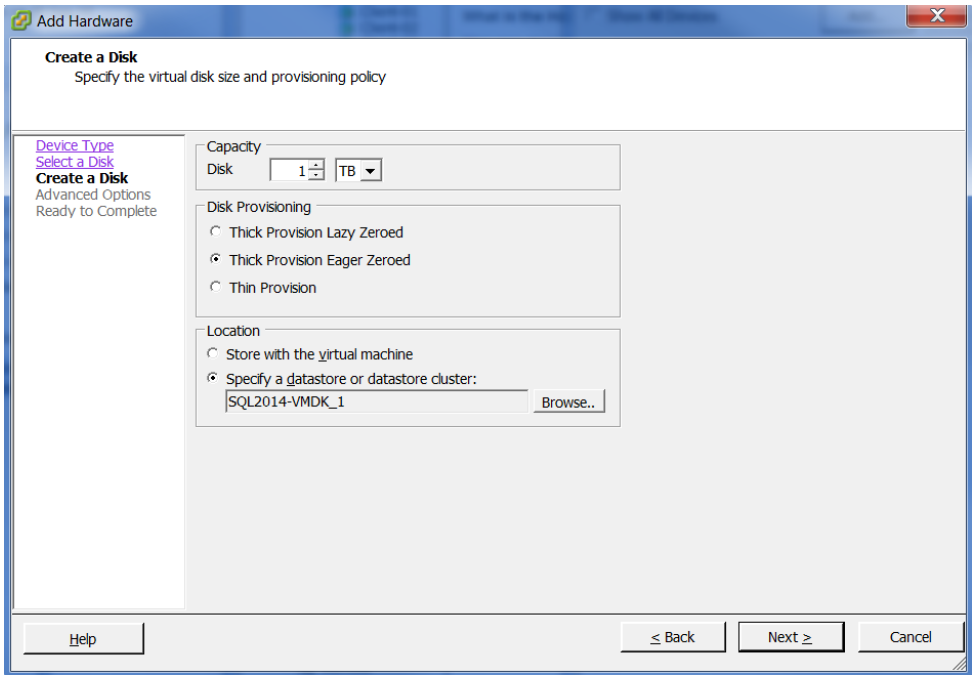

Abbildung 16. Erstellen eines neuen virtuellen Laufwerks

4. Auf der virtuellen Maschine wird das Laufwerk als normales Block-SCSI-Gerät angezeigt. Sie sollten diese mit einer Zuordnungseinheitengröße von 64 KB formatieren, wie in Abbildung 17 dargestellt.

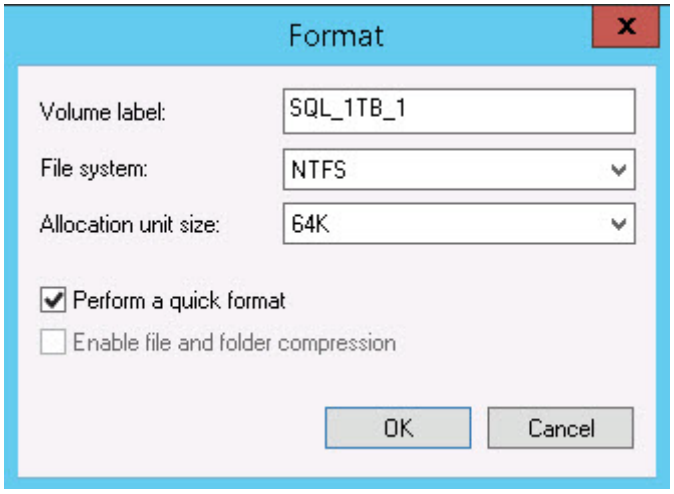

Abbildung 17. Formatieren eines Laufwerks

5. Klicken Sie auf **OK**.

Anwendungsimplementierung

Überblick

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Implementierung von SQL Server in der VSPEX Proven Infrastructure. Wenn Sie die in Tabelle 17 aufgeführten Aufgaben abgeschlossen haben, können Sie die neue SQL Server-Instanz überprüfen und testen.

Planen Sie vor der Implementierung von SQL Server die SQL Server-Datenbank auf Grundlage der geschäftlichen Anforderungen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Designleitfaden.

Tabelle 17. Aufgaben zur Implementierung einer SQL Server-Bereitstellung

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Installieren von SQL Server-Instanzen	Installieren Sie SQL Server-Instanzen auf den virtuellen SQL Server-Maschinen und überprüfen Sie die Installation.	• *Planen einer SQL Server-Installation* • *Installieren von SQL Server 2012 vom Installations-Assistenten aus (Setup)* • *Überprüfen einer SQL Server-Installation* • *Installieren von SQL Server 2014 vom Installationsassistenten aus (Setup)*
Designen und Bereitstellen des SQL Server	Entwickeln Sie SQL Server-OLTP-Anwendungen und -Datenbanken auf Grundlage der geschäftlichen Anforderungen und stellen Sie sie bereit.	*Online Transaction Processing (OLTP) – a Technical Reference Guide for Designing Mission-Critical OLTP Solutions*
Konfigurieren von SQL Server	Konfigurieren Sie anhand von Best Practices die Engine für eine SQL Server-Datenbank.	• *Aktivieren der Option Sperren von Seiten im Speicher (Windows)* • *Hinzufügen von Daten- oder Protokolldateien zu einer Datenbank*

Installieren von SQL Server 2014-Instanzen

In diesem Abschnitt sind die Schritte zur Installation einer SQL Server-Instanz auf einer virtuellen SQL Server-Maschine beschrieben. Nach Abschluss dieser Schritte ist die neue SQL Server-Instanz auf der virtuellen Maschine erfolgreich installiert.

Installieren von .NET Framework und dem neuesten Update

.NET Framework 3.5 SP1 und .NET Framework 4.0 sind Voraussetzungen für die SQL Server 2014- und SQL Server 2012-Installation. Wenn Sie den SQL Server-Installationsassistenten auf einem Computer mit dem Betriebssystem Windows Server 2012 R2 ausführen, werden NET Framework 3.5 SP1 und 4.0 automatisch heruntergeladen und installiert. Für diesen Vorgang ist ein Zugriff auf das Internet erforderlich.

So installieren Sie .NET Framework und das neueste Update:

1. Laden Sie .NET Framework 3.5 SP1, 4.0 und das neueste Update auf die virtuelle SQL Server-Maschine herunter.
2. Überprüfen Sie die Installationsanforderungen.
3. Installieren Sie SQL Server 2014 oder SQL Server 2012 vom Installationsassistenten aus.
4. Überprüfen Sie die SQL Server-Installation.

Wenn kein Internetzugang verfügbar ist, empfiehlt EMC, dass Sie .NET Framework 3.5 SP1 und 4.0 auf einem Computer mit Internetzugang herunterladen und installieren. Kopieren Sie die heruntergeladenen Installationsdateien auf den Computer ohne Internetzugang und installieren Sie dann .NET Framework 3.5 SP1 und 4.0, bevor Sie die **Setup.exe** zum Installieren der SQL Server-Komponenten ausführen.

Hinweis: Nähere Informationen finden Sie in der MSDN-Bibliothek im Thema *Microsoft .NET Framework 3.5 Deployment Considerations*.

Überprüfen der Installationsanforderungen

EMC empfiehlt, dass Sie vor dem Installieren von SQL Server alle Installationsanforderungen, die System- und Netzwerkkonfiguration sowie die Sicherheitsprüfungen überprüfen.

Hinweis: Weitere Informationen finden Sie in der MSDN-Bibliothek im Thema *Planen einer SQL Server-Installation*.

Installieren von SQL Server vom Installationsassistenten aus

Der SQL Server-Installationsassistent bietet eine einheitliche Funktionsstruktur zum Installieren aller SQL Server-Komponenten, sodass Sie diese nicht einzeln installieren müssen. Sie können zum Installieren der SQL Server-Instanzen auf der virtuellen Maschine den SQL Server-Installationsassistenten verwenden.

So installieren Sie SQL Server 2014 oder SQL Server 2012:

1. Melden Sie sich zur lokalen Installation als lokaler Administrator an und starten Sie den Installationsassistenten. Wenn Sie die SQL Server-Instanz von einer Remote-Share aus installieren, sollten Sie ein Domänenkonto mit Lese- und Ausführungsberechtigungen in der Remote-Share verwenden.
2. Legen Sie zum Starten des Installationsassistenten für SQL Server das SQL Server-Installationsmedium ein. Doppelklicken Sie im Stammordner auf **Setup.exe**.
3. Bei dieser Lösung installierten wir eine neue Instanz in der virtuellen SQL Server-Maschine. Zum Erstellen einer neuen Instanz von SQL Server klicken Sie im linken Navigationsbereich auf **Installation** und anschließend auf **New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation**, wie in Abbildung 18 dargestellt.

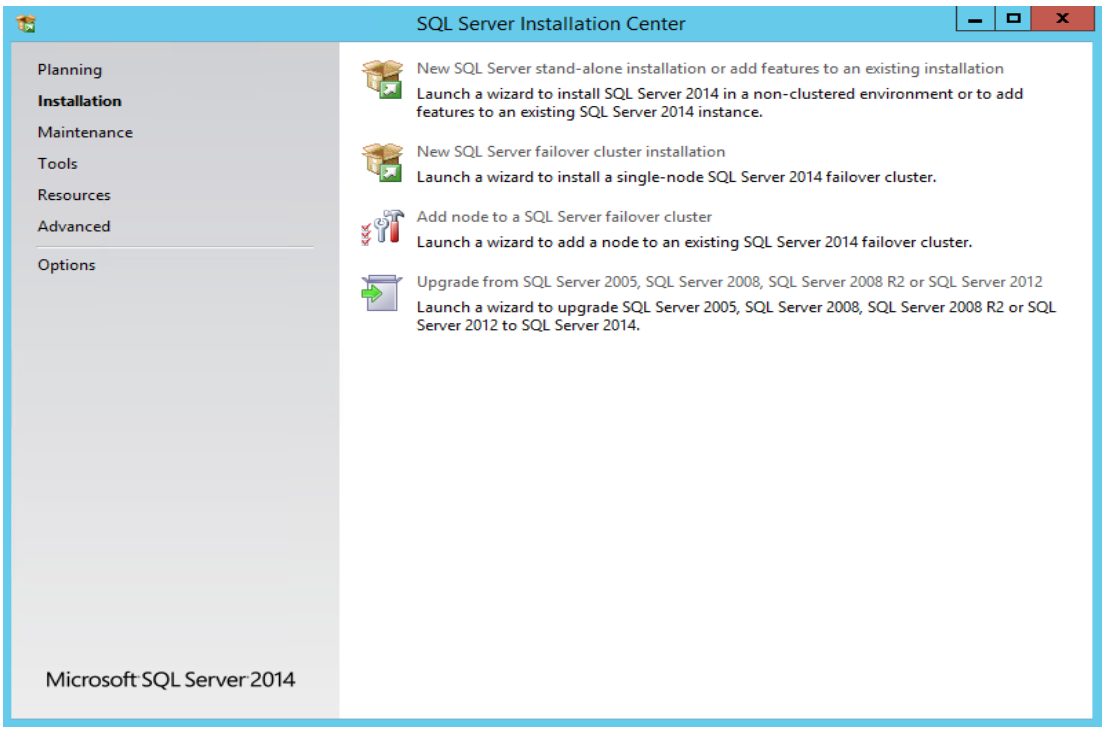
SQL Server Installation Center
Planning
Installation
Maintenance
Tools
Resources
Advanced
Options
New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation
Launch a wizard to install SQL Server 2014 in a non-clustered environment or to add features to an existing SQL Server 2014 instance.
New SQL Server failover cluster installation
Launch a wizard to install a single-node SQL Server 2014 failover cluster.
Add node to a SQL Server failover cluster
Launch a wizard to add a node to an existing SQL Server 2014 failover cluster.
Upgrade from SQL Server 2005, SQL Server 2008, SQL Server 2008 R2 or SQL Server 2012
Launch a wizard to upgrade SQL Server 2005, SQL Server 2008, SQL Server 2008 R2 or SQL Server 2012 to SQL Server 2014.
Microsoft SQL Server 2014

Abbildung 18. SQL Server-Installationscenter

4. Um die Systemkonfigurationsprüfung auszuführen, geben Sie die Produktschlüssel für SQL Server ein und prüfen Sie ihn auf das neueste Update.

5. Wählen Sie im Dialogfeld **Setup Role** die Option **SQL Server Feature Installation** aus (siehe Abbildung 19) und klicken Sie dann auf **Next**.

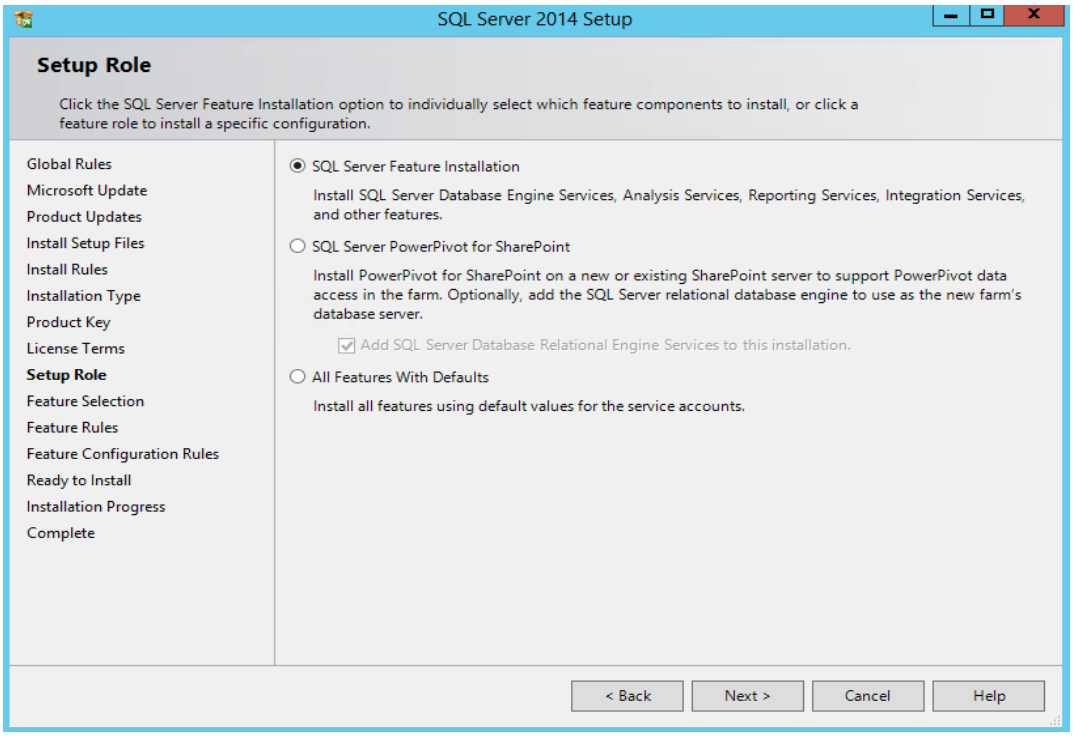
SQL Server 2014 Setup
Setup Role
Click the SQL Server Feature Installation option to individually select which feature components to install, or click a feature role to install a specific configuration.
Global Rules
Microsoft Update
Product Updates
Install Setup Files
Install Rules
Installation Type
Product Key
License Terms
Setup Role
Feature Selection
Feature Rules
Feature Configuration Rules
Ready to Install
Installation Progress
Complete
SQL Server Feature Installation
Install SQL Server Database Engine Services, Analysis Services, Reporting Services, Integration Services, and other features.
SQL Server PowerPivot for SharePoint
Install PowerPivot for SharePoint on a new or existing SharePoint server to support PowerPivot data access in the farm. Optionally, add the SQL Server relational database engine to use as the new farm's database server.
Add SQL Server Database Relational Engine Services to this installation.
All Features With Defaults
Install all features using default values for the service accounts.
< Back
Next >
Cancel
Help

Abbildung 19. SQL Server 2014-Setuprolle im Installationsassistenten

6. Wählen Sie im Dialogfeld **Feature Selection** die Komponenten für Ihre Installation aus.

Bei dieser Lösung wählten wir die Komponente **Database Engine Services** für den OLTP-Workload aus. Sie können die Komponenten auf Basis Ihrer geschäftlichen Anforderungen auswählen. Geben Sie den Speicherort für die Installation aller Funktionen und Komponenten an.

In Abbildung 20 werden die Voraussetzungen für die ausgewählten Funktionen dargestellt. Während des Installationsvorgangs installiert das SQL Server 2014-Setup die erforderliche Software, die noch nicht installiert ist.

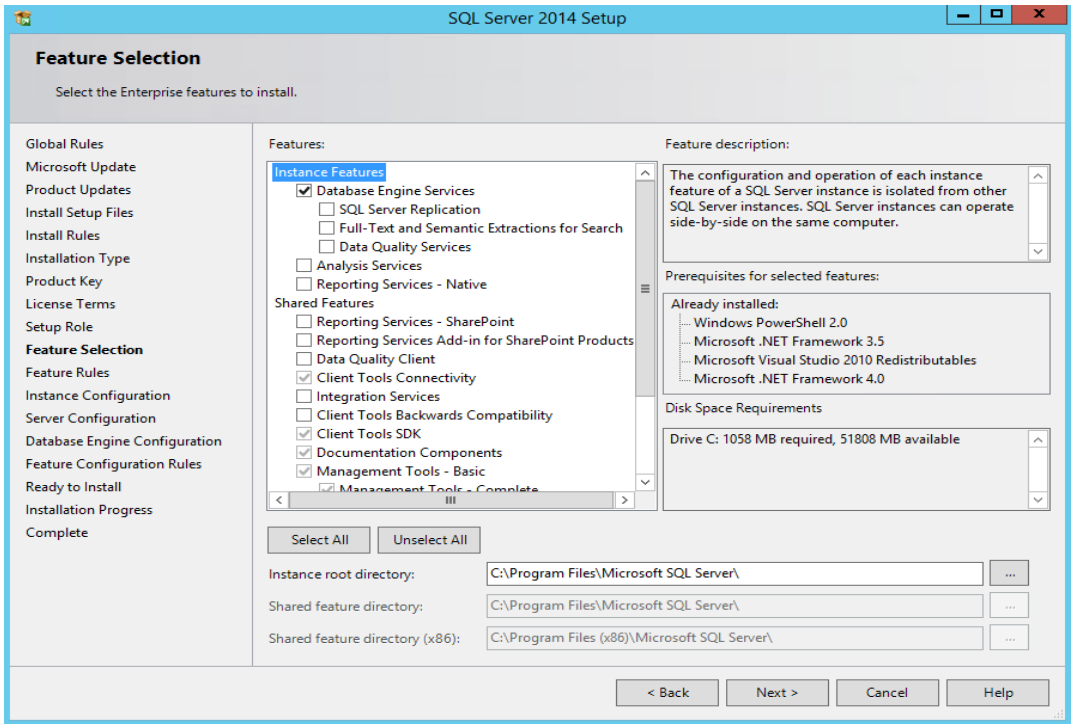

Abbildung 20. Funktionsauswahl für SQL Server 2014 im Installationsassistenten

7. Geben Sie im Dialogfeld **Instance Configuration** an, ob Sie eine Standardinstanz oder eine benannte Instanz installieren möchten.

   Bei dieser Lösung verwendeten wir die Standardinstanz für den SQL Server 2014-OLTP-Workload, wie in Abbildung 21 dargestellt.

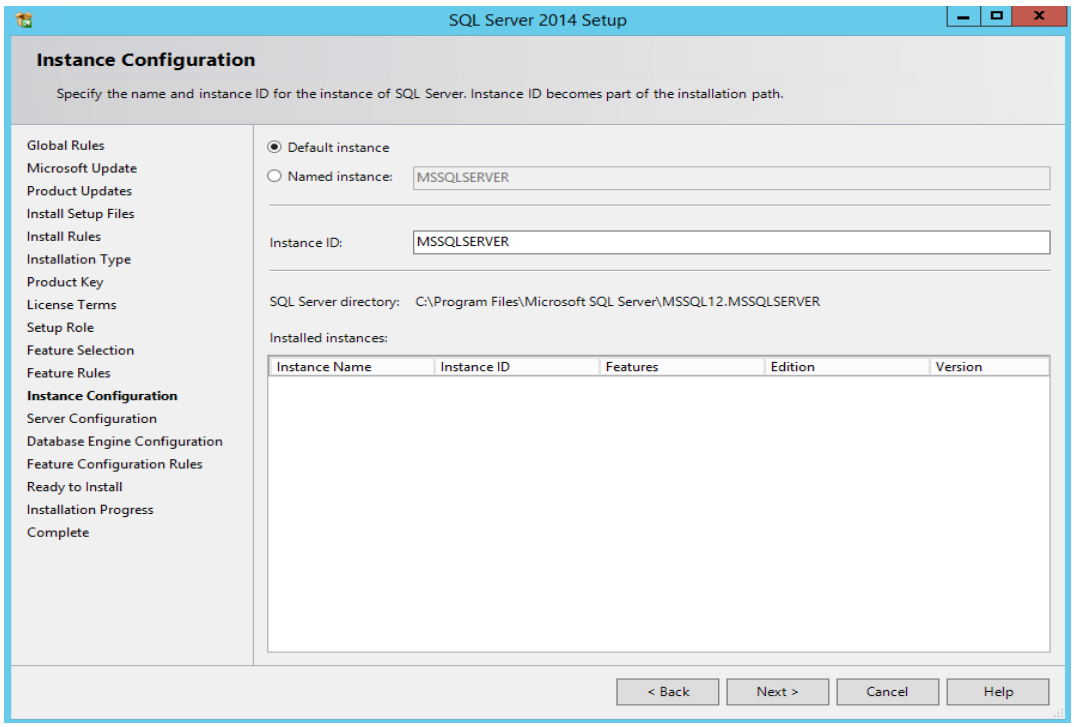

Abbildung 21. Konfiguration der SQL Server 2014-Instanz im Installationsassistenten

8. Geben Sie im Dialogfeld **Server Configuration** Anmeldekonten für die SQL Server-Services an, die konfiguriert sind.

   Treffen Sie aus den in Erstellen eines SQL Server-Servicekontos erstellten Servicekonten eine Auswahl.

9. Geben Sie im Dialogfeld **Database Engine Configuration** den Authentifizierungsmodus und die Administratoren für die Datenbank-Engine an.

   Hinweis: In dieser Lösung haben wir den **Windows authentication mode** für den OLTP-Workload verwendet, wie in Abbildung 22 dargestellt. Sie können Ihren eigenen Authentifizierungsmodus basierend auf den Anwendungsanforderungen und geschäftlichen Anforderungen auswählen.

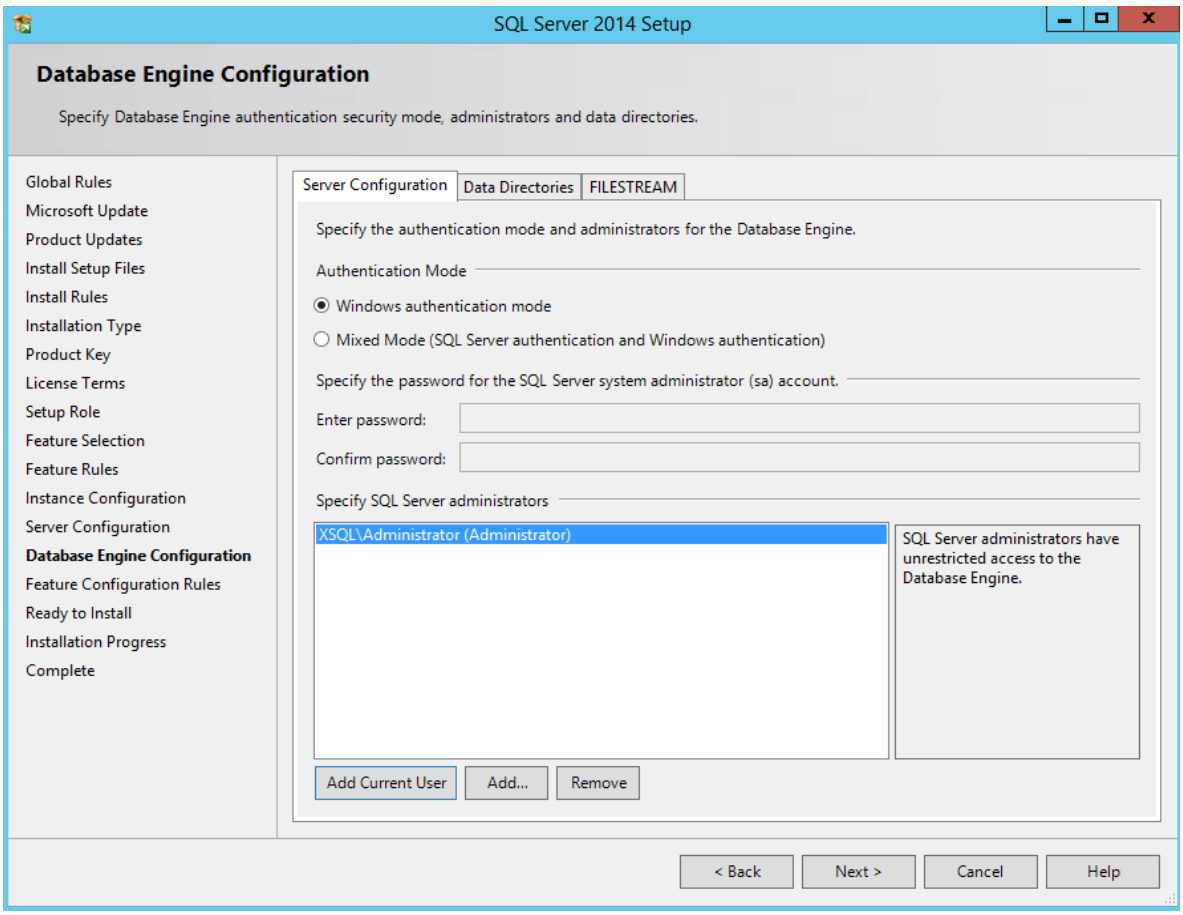

Abbildung 22. Konfiguration der SQL Server 2014-Datenbank-Engine im Installationsassistenten

10. Führen Sie die Systemkonfigurationsprüfung erneut auf Basis der Installationskonfigurationsregeln aus.

11. Klicken Sie im Dialogfeld **Ready to Install** auf **Install**, um die SQL Server 2014-Installation zu starten.

    Nach Abschluss der Installation können Sie die zusammengefassten Informationen und den SQL Server 2014-Installationsstatus anzeigen, wie in Abbildung 23 dargestellt.

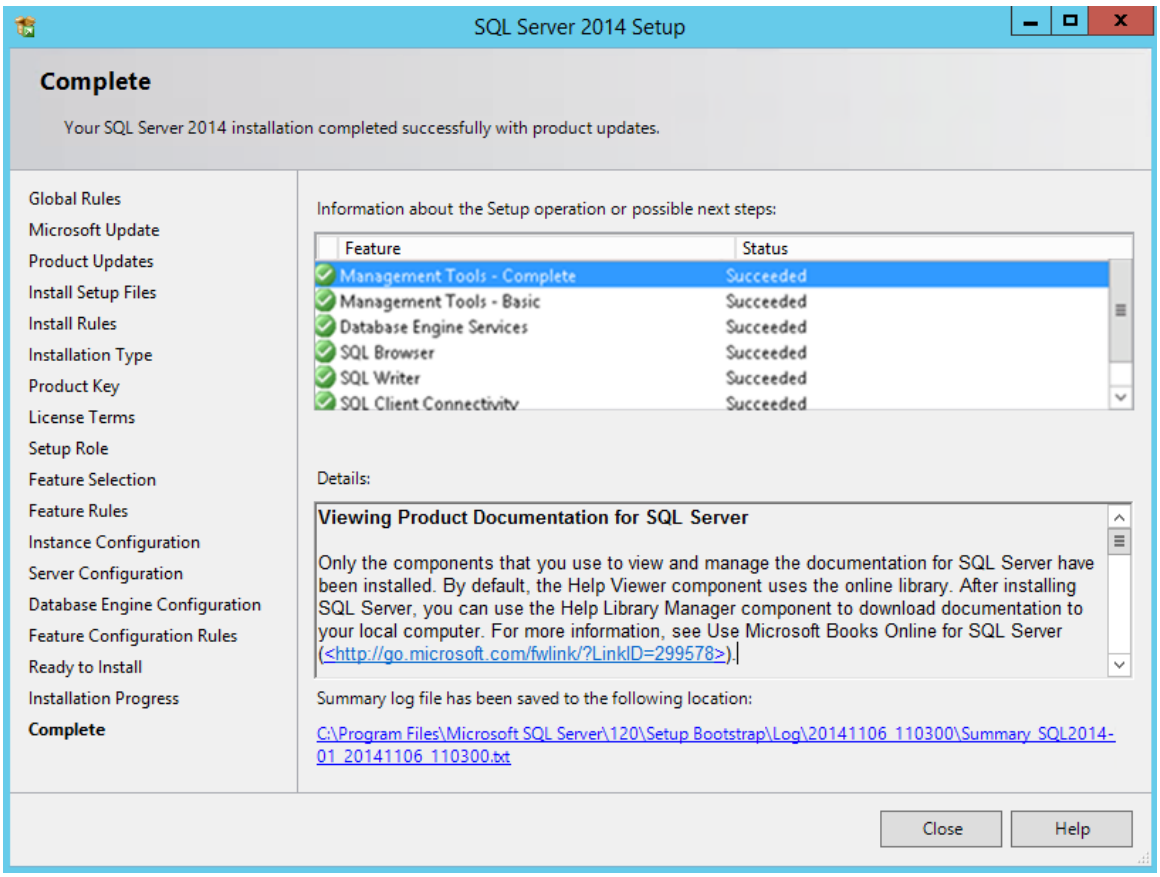
SQL Server 2014 Setup
Complete
Your SQL Server 2014 installation completed successfully with product updates.
Global Rules
Microsoft Update
Product Updates
Install Setup Files
Install Rules
Installation Type
Product Key
License Terms
Setup Role
Feature Selection
Feature Rules
Instance Configuration
Server Configuration
Database Engine Configuration
Feature Configuration Rules
Ready to Install
Installation Progress
Complete
Information about the Setup operation or possible next steps:
Feature
Status
Management Tools - Complete
Succeeded
Management Tools - Basic
Succeeded
Database Engine Services
Succeeded
SQL Browser
Succeeded
SQL Writer
Succeeded
SQL Client Connectivity
Succeeded
Details:
Viewing Product Documentation for SQL Server
Only the components that you use to view and manage the documentation for SQL Server have been installed. By default, the Help Viewer component uses the online library. After installing SQL Server, you can use the Help Library Manager component to download documentation to your local computer. For more information, see Use Microsoft Books Online for SQL Server (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=299578>).
Summary log file has been saved to the following location:
C:\Program Files\Microsoft SQL Server\120\Setup Bootstrap\Log\20141106_110300\Summary_SQL2014-01_20141106_110300.txt
Close
Help

Abbildung 23. Abgeschlossene SQL Server 2014-Installation

12. Klicken Sie auf **Close**. Sie müssen die virtuelle SQL Server 2014-Maschine ggf. neu starten.

Hinweis: Nähere Informationen zum Installieren anderer SQL Server 2014-Komponenten erhalten Sie in der MSDN-Bibliothek im Thema *Installieren von SQL Server 2014 vom Installationsassistenten aus (Setup)*.

Überprüfen einer SQL Server-Installation

EMC empfiehlt, dass Sie nach Abschluss der Installation anhand des Berichts **Bericht zur Erkennung installierter SQL Server-Funktionen** die SQL Server-Installation überprüfen. Damit lässt sich ein Bericht der auf dem lokalen Server installierten SQL Server-Produkte und -Funktionen anzeigen.

Eine detaillierte Beschreibung der Schritte finden Sie in der MSDN-Bibliothek im Thema *Überprüfen einer SQL Server-Installation*.

Bereitstellen des SQL Server-OLTP-Systems

Nach Abschluss der Installation der SQL Server-Instanzen können Sie Ihre eigenen SQL Server-OLTP-Anwendungen und -Datenbanken entwickeln und in der VSPEX Proven Infrastructure bereitstellen.

Hinweis: Weitere Informationen zum Design von SQL Server-OLTP-Lösungen mit der besten Performance finden Sie in der Microsoft TechNet-Bibliothek im Thema *Online Transaction Processing (OLTP)—a Technical Reference Guide for Designing Mission-Critical OLTP Solutions*.

Konfigurieren von SQL Server

Bei dieser VSPEX-Lösung befolgten wir die Best Practices im Designleitfaden, um SQL Server 2014 und SQL Server 2012 so zu konfigurieren, dass sie eine bessere Performance erzielen. Wir empfehlen Ihnen, die folgenden Best Practices für die Konfiguration von SQL Server zu befolgen.

Gewähren der Berechtigung zum *Sperren von Seiten im Speicher* für das SQL Server-Startkonto

So gewähren Sie dem SQL Server-Startkonto die Berechtigung zum *Sperren von Seiten im Speicher*:

1. Führen Sie auf dem Server die Datei **secpol.msc** aus.
2. Erweitern Sie im linken Navigationsbereich **Security Settings** und wählen Sie **Local Policies** › **User Rights Assignment** aus.
3. Doppelklicken Sie im rechten Navigationsbereich unter **Policy** auf **Lock pages in memory**, wie in Abbildung 24 dargestellt.

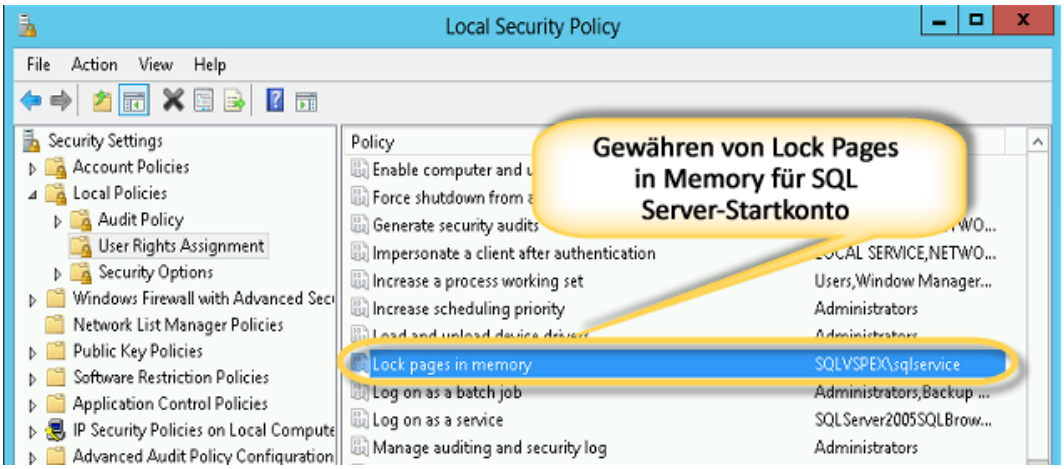

Abbildung 24. Gewähren der Berechtigung *Lock pages in memory*

4. Wählen Sie auf der Registerkarte **Local Security Setting** die Option **Add User or Group** aus.
5. Gehen Sie von **Select Users, Computers, or Group** aus wie folgt vor:
   a. Wählen Sie **Locations** aus und wählen Sie entweder Ihren lokalen Computernamen (für logische Gruppen/eigenständige Installationen) oder Ihre Domain aus (für Domaingruppen oder Cluster).
   b. Wählen Sie **Object Types** und **Groups** aus.
   c. Geben Sie in **Enter the object names to select** Ihren durch das SQL Server-Installationsprogram (eigenständig) erstellten SQL Server-Gruppennamen oder Ihre Clusterdomaingruppe (für Cluster) ein.
   d. Klicken Sie auf **OK**.
6. Starten Sie die SQL Server-Instanz neu.

Hinweis: Eine detailliertere Beschreibung der Schritte finden Sie in der MSDN-Bibliothek im Thema *Aktivieren der Option Sperren von Seiten im Speicher (Windows)*.

Festlegen des maximalen Serverspeichers

So legen Sie den maximalen Serverspeicher fest:

1. Öffnen Sie **SQL Server** Management Studio und stellen Sie eine Verbindung zur SQL Server-Instanz her.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Instanz von SQL Server und wählen Sie die Option **Server Properties** aus. Wählen Sie anschließend im linken Navigationsbereich **Memory** aus.
3. Legen Sie den maximalen Serverspeicher (in MB) fest, wie in Abbildung 25 dargestellt.

Hinweis: Abbildung 25 zeigt ein Beispiel. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Designleitfaden.

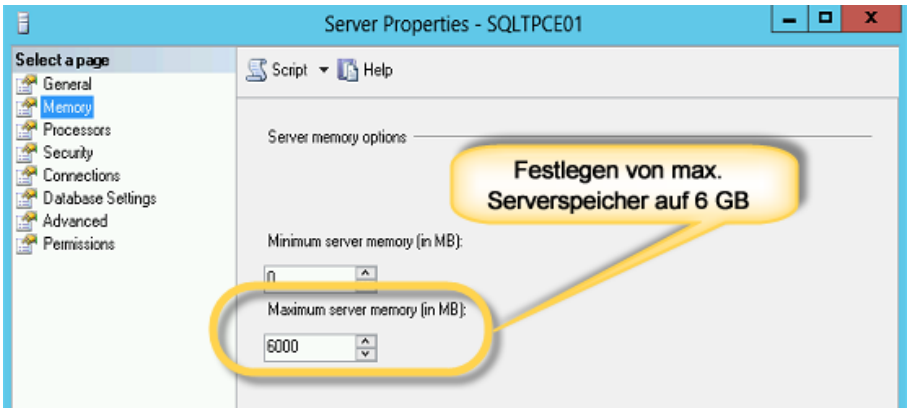

Abbildung 25. Festlegen des maximalen Serverspeichers

4. Starten Sie die SQL Server-Instanz neu.

Erstellen mehrerer Datendateien für SQL Server 2014-Datenbanken

EMC empfiehlt, dass Sie mehrere Datendateien für große SQL Server-Datenbanken erstellen. Eine detailliertere Beschreibung der Schritte finden Sie in der MSDN-Bibliothek im Thema *Hinzufügen von Daten- oder Protokolldateien zu einer Datenbank*.

Kapitel 5 Lösungsüberprüfung

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Basishardware-Überprüfung **58**

Überprüfung der SQL Server-Performance **63**

Basishardware-Überprüfung

Überblick

In diesem Abschnitt finden Sie eine Liste der Elemente, die Sie nach dem Konfigurieren der VSPEX-Lösung prüfen müssen. Ziel des Abschnitts ist die Überprüfung der Konfiguration und Funktion bestimmter Aspekte der Lösung. Außerdem soll überprüft werden, ob die Konfiguration wichtige Verfügbarkeitsanforderungen erfüllt. In Tabelle 18 beschreibt die erforderlichen Überprüfungsaufgaben, die Sie abschließen müssen.

Tabelle 18. Aufgaben zur Überprüfung der VSPEX-Installation

Aufgabe	Beschreibung	Referenz
Überprüfen der ESXi-Funktion	Überprüfen Sie die grundlegende ESXi-Funktion nach der Installation anhand einer Checkliste.	
Überprüfen der Redundanz von Lösungskomponenten	Überprüfen Sie die Redundanz der Lösungskomponenten: • Speicher • ESXi-Host • Netzwerkswitch	Anbieterdokumentation
Überwachen der Lösungsintegrität	Verwenden Sie Tools zum Monitoring der Lösungsintegrität.	Tabelle 19: Tools zum Überwachen der VSPEX-Lösung für virtualisierte SQL Server-Umgebungen

Überprüfen der ESXi-Funktion

EMC empfiehlt, dass Sie die ESXi-Konfigurationen überprüfen, bevor Sie diese auf den einzelnen ESXi-Servern produktiv bereitstellen.

Hinweis: Genauere Informationen finden Sie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden in Grundlegende Dokumente.

Überprüfen der Redundanz von Lösungskomponenten

Um sicherzustellen, dass die verschiedenen Komponenten der Lösung die Verfügbarkeitsanforderungen erfüllen, ist es wichtig, bestimmte Szenarien zu testen, die für die Wartung oder Hardwareausfälle relevant sind. EMC empfiehlt, dass Sie die Redundanz der Lösungskomponenten einschließlich Speicher, ESXi-Hosts und Netzwerkswitche überprüfen.

Hinweis: Details finden Sie im entsprechenden VSPEX Proven Infrastructure-Leitfaden in Grundlegende Dokumente.

Überwachen der Integrität der Lösung

Die Überwachung der Integrität der Lösung ist grundsätzlich eine vereinfachte Messung, die die Zuverlässigkeit, Stabilität und Performance der gesamten VSPEX-Lösung widerspiegelt. In Tabelle 19 sind einige Tools aufgeführt, die Sie verwenden können, um Ihre VSPEX-Lösung zu überwachen und mögliche Fehler zu beheben.

Tabelle 19. Tools zum Überwachen der VSPEX-Lösung für virtualisierte SQL Server-Umgebungen

Tools	Beschreibung
Esxtop	Bietet Ihnen eine Ansicht der ESXi Hypervisor-Performancekennzahlen in Echtzeit (standardmäßiges Update alle 5 Sekunden), so z. B. der CPU-Auslastung. Es ist wichtig, dass Sie die Performance von Hypervisor verstehen, um performancebezogene Probleme mit SQL Server zu messen oder Fehler zu beheben.
XtremIO-Speichermanagementkonsole	Kann auf einer eine virtuelle Maschine oder einem physischen Host installiert werden. Von der Konsole aus lassen sich einfach alle Aspekte XtremIO-speicherbezogener Daten überwachen, sammeln und analysieren.
Perfmon	Das Performancemonitoringtool (Perfmon) im Windows-Betriebssystem. Mit dem Tool können Sie Daten aus bereitgestellten Anwendungen in regelmäßigen Zeitabständen zum Analysieren von Trends und Erstellen von Baseline-Messungen erfassen. Untersuchen Sie anhand dieser Messungen Probleme im Zusammenhang mit der I/O-Performance.
Ereignisanzeige	Ein Microsoft Management Console (MMC)-Snap-In, mit dem Sie Ereignisprotokolle durchsuchen und managen können. Es ist ein benutzerfreundliches Tool für das Troubleshooting von Problemen. Sie können über mehrere Protokolle hinweg nach bestimmten Ereignissen filtern und hilfreiche Ereignisfilter als benutzerdefinierte Ansichten wiederverwenden.

EMC empfiehlt, dass Sie zur Überprüfung der Performance der gesamten SQL Server-Umgebung die Testtools verwenden. Details zur Performanceüberprüfung und Testmethoden finden Sie im Designleitfaden.

XtremIO-Speicher-management

In Abbildung 26 wird die Arbeitsumgebung **Dashboard** dargestellt. In den folgenden Abschnitten sind die Speichereffizienz des Clusters, die allgemeine Performance, Warnmeldungen und Hardwareinformationen enthalten.

Navigieren in der Dashboard-Arbeitsumgebung der XtremIO-GUI.

So navigieren Sie in der Dashboard-Arbeitsumgebung der XtremIO-GUI.

1. Wählen Sie **Dashboard** in der **XtremIO Storage Management Application** aus.
2. Der Abschnitt **Performance** besteht aus drei Registerkarten für **Bandwidth**, **IOPS** und **Latency.** Klicken Sie auf die Registerkarten, um die Anzeige für Messinformationen, Informationen über die höchste Aktivität und über historische Performance anzuzeigen.
3. Die Anzeige **Current Total** zeigt die aktuellen aggregierten IOPS insgesamt an.

4. Mit der Elementauswahl können Sie die angezeigten aktivsten Elemente ändern.

   Block Size ist in Abbildung 26 ausgewählt. Sie können auch Initiatorgruppen oder Volumes auswählen.

5. Im Bereich **Storage** werden Informationen über die allgemeine Speichereffizienz angezeigt.

   Die Verhältnisse der Echtzeit-Inline-Daten**deduplizierung** und **Komprimierung** werden in Abbildung 26 gezeigt.

6. In **Volume Capacity** werden der gesamte für die Volumes festgelegte Festplattenspeicher und der genutzte logische Speicherplatz angezeigt.

7. Unter **Physical Capacity** werden die gesamte physische Kapazität des Arrays und der genutzte physische Speicherplatz angezeigt.

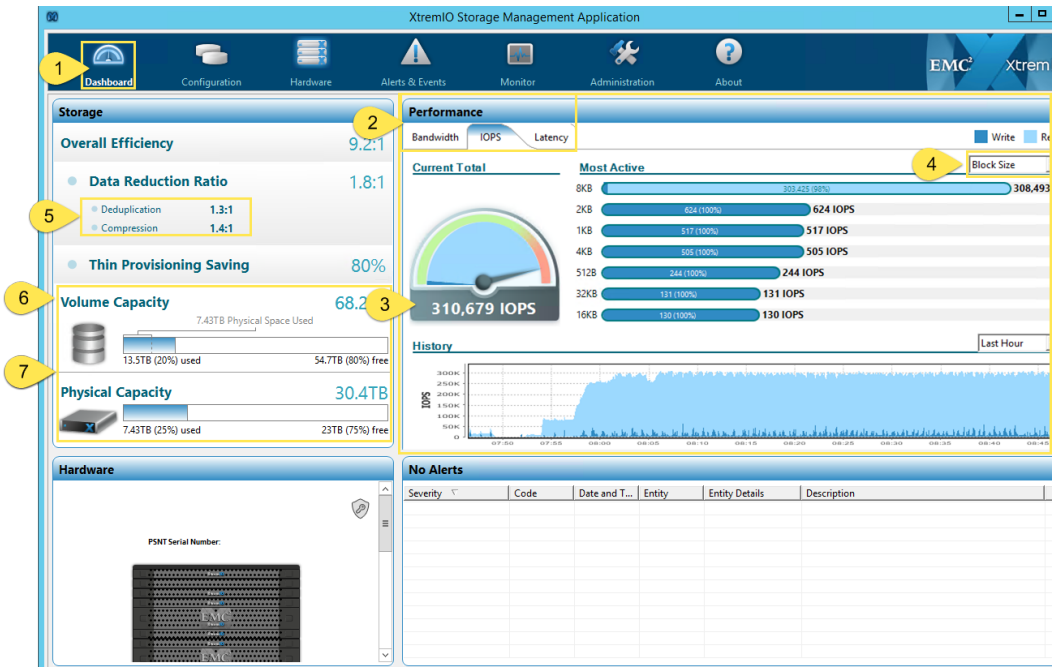

Abbildung 26. Dashboard-Arbeitsumgebung der XtremIO-GUI

Einrichten des SQL Server-Datenbank-Monitoring in XtremIO

Die XtremIO-Speichermanagementanwendung kann zum Einrichten von SQL Server-Performancemonitoring im Array verwendet werden.

So richten Sie ein Monitoring der Volume-Latenz für eine Daten- und Protokoll-LUN der SQL Server-Benutzerdatenbank ein, wie in Abbildung 27 dargestellt:

1. Klicken Sie auf **Monitor**.
2. Klicken Sie auf **New**, um eine neue Überwachung hinzuzufügen.
3. Geben Sie im Bereich **Add New Monitor** einen Namen ein, der mit der Benutzerdatenbank und dem Volume-Typ übereinstimmt.
4. Wählen Sie **Volume Latency** aus.
5. Wählen Sie **Line Chart** aus und klicken Sie auf **Next**.

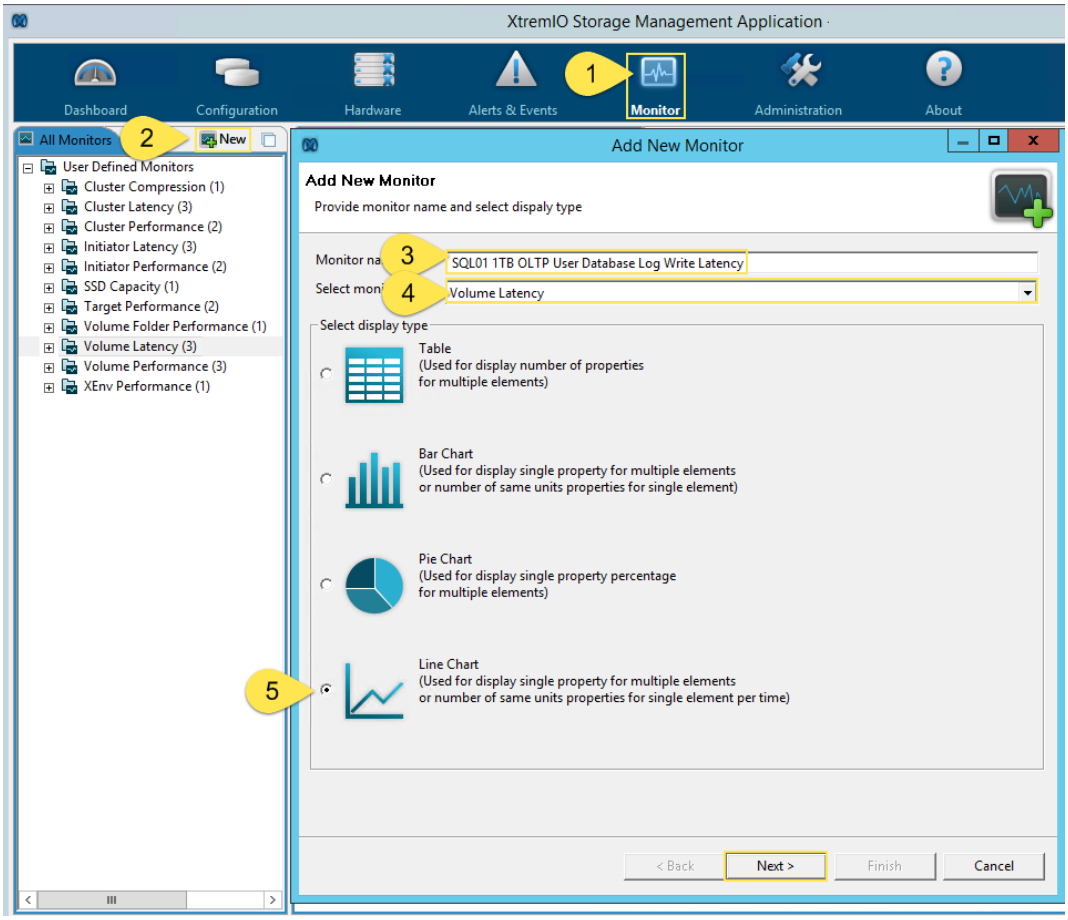

Abbildung 27. Einrichten von SQL Server-Performancemonitoring in der XtremIO-Speichermanagementanwendung

6. Wählen Sie das Protokolldatei-Volume der SQL Server-Datenbank aus, wie in Abbildung 28 dargestellt.

   Wenn Sie eine Überwachung für die Datendateien einrichten, wählen Sie alle Volumes aus, die den Datenbank-Datendateien zugeordnet sind.

7. Wählen Sie die zu überwachenden Eigenschaften aus. **Write-Latency (usec)** ist in Abbildung 28 ausgewählt. Klicken Sie auf **Next** und **Finish**.

Hinweis: In Abbildung 29 wird ein Beispiel für XtremIO-SQL Server-Daten-Volumes dargestellt. In der Überwachung wird die Leselatenz in Mikrosekunden für jedes der Datenbank-Volumes angezeigt und werden Informationen von bis zu 30 Minuten geboten.

Für die SQL Server-Daten- und -Protokolldatei-Volumes können verschiedene Überwachungen für Performancekennzahlen wie Lese- und Schreiblatenz festgelegt sein. Diese Überwachungen können in der Testphase oder im normalen Produktionsbetrieb durchgeführt werden.

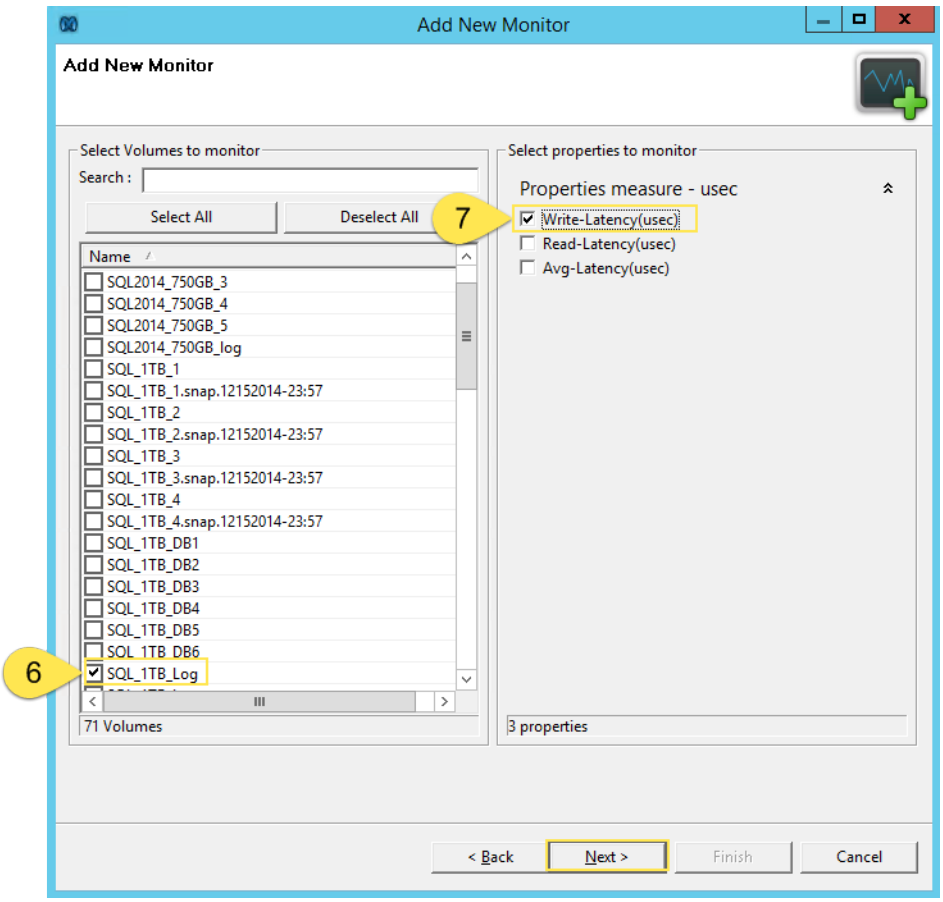

Abbildung 28. Einrichten von SQL Server-Performancemonitoring in der XtremIO-Speichermanagementanwendung

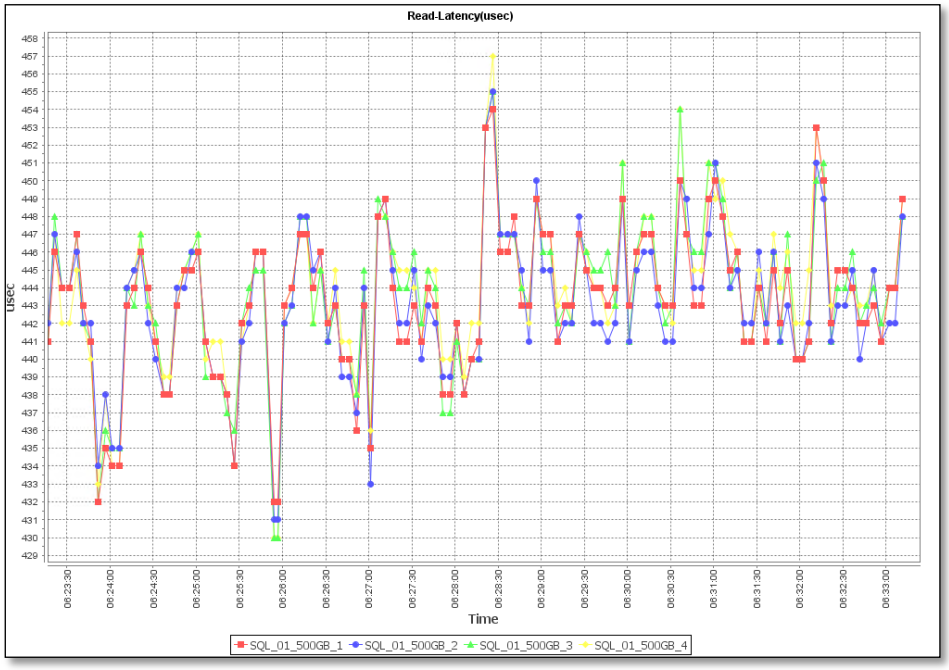

Abbildung 29. Ein Beispiel für die Leselatenz der XtremIO-SQL Server-Daten-Volumes

Überprüfung der SQL Server-Performance

Überblick

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel zur Überprüfung einer SQL Server-Umgebung im XtremIO-Speicherarray. Zweck der Überprüfung ist die Messung der Performance von SQL Server, um zu gewährleisten, dass die VSPEX-Lösung Ihre geschäftlichen Anforderungen erfüllt.

Hinweis: Bevor Sie Ihre eigene Lösung überprüfen, lesen Sie zum besseren Verständnis der Testmethoden den Designleitfaden.

Testszenario und Konfiguration

Die Testziele lauten:

- **Baseline-Performanceprüfung:** Der Baseline-Test dient der Überprüfung, ob der in der VSPEX-Umgebung ausgeführte SQL Server die geschäftlichen Anforderungen erfüllen kann.
- **Erstellen mehrerer Snapshots der Produktionsdatenbank:** Dient der Überprüfung, ob die VSPEX-Lösung die geschäftlichen Anforderungen an die Performance bei der Neuverwendung der Datenbank erfüllen kann.
- **Mounten mehrerer Snapshots der Datenbanken:** Für die grundlegende Datenanalyse (simulierter OLAP-Workload) und Entwicklung oder Qualitätssicherung (simulierter OLTP-Workload).

Basisperformance-Überprüfung

Um die Baseline-Performance zu überprüfen, wurde eine virtualisierte SQL Server-OLTP-Datenbank im XtremIO-Array bereitgestellt.

Schlüsselkennzahlen

Um die geschäftlichen Anforderungen zu erfüllen, müssen Schlüsselkennzahlen innerhalb der akzeptierten Schwellenwerte liegen, wenn die Tests für die SQL Serververifizierung ausgeführt werden.

Zum Identifizieren der wie in Tabelle 20 dargestellten SQL Server-Performanceschlüsselkennzahlen finden Sie im EMC VSPEX-Dimensionierungstool weitere Informationen.

Tabelle 20. Beispiel für Schlüsselkennzahlen in einer SQL Server-Bereitstellung

Kennzahlen	Schwellenwerte
Durchschnittliche CPU-Auslastung (%)	Weniger als 85 %
Durchschnittliche Festplattenlatenz	Weniger als 20 ms

Das Profil der in Tabelle 21 dargestellten virtuellen SQL Server-Maschine wurde zur Überprüfung der Rechner- und Speicherinfrastruktur verwendet, die die Performanceanforderung erfüllen kann.

Tabelle 21. Virtuelles SQL Server-Maschinenprofil

Profil	Wert
Gesamtdatenbankkapazität von SQL Server	1 TB
Anzahl der SQL Server-Instanzen	1

Profil	Wert
Anzahl der Benutzerdatenbanken pro Instanz	1
Anzahl der virtuellen Maschinen	1
Datastore-Typen	VMDK
Konfiguration für virtuelle SQL Server-Maschinen	• 22 virtuelle Prozessoren (vCPUs) mit 352 GB Speicherplatz (keine Überbelegung) • 347 GB für den SQL Server-Pufferpool reserviert
Gleichzeitige Benutzer	OLTP-Workload

In Tabelle 22 wird das SQL Server-LUN-Design für das oben genannte Profil dargestellt. Das Design basiert auf folgenden Best Practices:

- Verteilen Sie die Daten und Protokolle auf verschiedene LUNs.
- Verwendung separater Dateigruppen für große Datenbanken

In unserem Test hat die OLTP-ähnliche Anwendung minimale Anforderungen für tempdb. Eine einzige LUN reichte für Daten-und Protokolldateien aus.

Tabelle 22. SQL Server 2014-LUN-Design

Element	Komponente	Anzahl	Gesamtkapazität (GB)
SQL Server	Tempdb	1	50
	Datendatei	4	1.000
	Protokolldatei	1	500

Testergebnisse

Wenn Sie die Testergebnisse erhalten haben, müssen Sie sie auf Grundlage der Schlüsselkennzahlen interpretieren. In dem in Tabelle 23 dargestellten Beispiel wurden alle Schlüsselkennzahlen erreicht, was bedeutet, dass die aktuelle SQL Server-Umgebung die geschäftlichen Anforderungen erfüllen kann.

Tabelle 23. Schlüsselkennzahlen für SQL Server 2014: 1.000 GB

Performancekennzahl	Basisperformance-Ergebnisse	Schwellenwerte
Host-CPU	73 %	Weniger als 85 %
ESXi-CPU	27 %	Weniger als 85 %
Host-IOPS	45.386	-
Daten-LUN-Latenz (ms) (Lesen/Schreiben)	Weniger als 1 ms	Weniger als 20 ms
Protokoll-LUN-Latenz (ms) (Lesen/Schreiben)	Weniger als 1 ms	Weniger als 5 ms
Tempdb-LUN-Latenz (µs) (Lesen/Schreiben)	1,3 ms	Weniger als 20 ms

Erstellen eines Snapshot der Produktions-datenbank

Überprüfen Sie, ob die VSPEX-Lösung die geschäftlichen Anforderungen an die Performance mit neuer Datenbankverwendung erfüllen kann. Hierfür wurde ein lesbarer und beschreibbarer XtremIO-Snapshot aus einer Point-in-Time-Kopie einer vorhandenen OLTP-Datenbank auf demselben Array erstellt.

In Tabelle 24 wird der lesbare und beschreibbare XtremIO-Snapshot für den Verifizierungstest dargestellt. In diesem wurde folgendermaßen ein lesbarer und beschreibbarer XtremIO-Snapshot erstellt:

- OLTP-Workloads für die Benutzerdatenbank-Datendatei bestehen aus zufälligen I/O-Lese- und -Schreibvorgängen in kleinen Blöcken mit hoher Frequenz. Die I/O der Protokoll-LUN sind vorwiegend sequenzielle Schreibvorgänge mit variabler Größe.
- In unseren Tests hat die OLTP-Anwendung minimale I/O-Anforderungen für die tempdb-Datenbank, daher haben wir das tempdb-Protokoll und die Daten-LUN aus der Überprüfung ausgeschlossen.

Hinweis: Die anfängliche Snapshot-Größe macht nur eine geringe Speichernutzung erforderlich. Informationen zu langfristigen Überlegung zur Snapshot-Dimensionierung finden Sie im Designleitfaden.

Tabelle 24. XtremIO-Snapshot-Konfiguration

Komponente	Nutzbare Datenbankgröße (GB)	Größe im physischen Volume (GB)
Vorhandene OLTP-Produktionsdatenbank	1.000	1.000
Anfänglicher Entw.-/ Test-Snapshot	1.000	0

Hinweis: Weitere Informationen über XtremIO-Snapshots finden Sie im *EMC XtremIO-Speicherarray – Benutzerhandbuch*.

Schlüsselkennzahlen

Nach Erstellen eines Snapshot können Sie die folgende Performance erwarten:

- Keine Auswirkung auf die Performance des Produktions-OLTP-Workload
- Vergleichbare Performance vom Snapshot

Zum Identifizieren der wie in Tabelle 25 dargestellten SQL Server-Performanceschlüsselkennzahlen finden Sie im EMC VSPEX-Dimensionierungstool weitere Informationen.

Tabelle 25. Beispiel für Schlüsselkennzahlen in einer SQL Server-Bereitstellung

Kennzahlen	Schwellenwerte
Durchschnittliche CPU-Auslastung	Weniger als 85 %
Durchschnittliche Festplattenlatenz	Weniger als 20 ms

Testergebnisse

Vergewissern Sie sich nach Erhalt der Testergebnisdaten, dass die Schlüsselkennzahlen sich innerhalb der akzeptablen Schwellenwerte für Ihre geschäftlichen Anforderungen befinden. In dem in Tabelle 26 dargestellten Beispiel wurden alle Schlüsselkennzahlen erreicht, was bedeutet, dass die aktuelle SQL Server-Umgebung die geschäftlichen Anforderungen erfüllen kann.

Tabelle 26. Schlüsselkennzahlen für SQL Server 2014 -Snapshot von einer 1000-GB-Datenbank

Performance	Snapshot-Performance	Schwellenwerte
Host-CPU	24 %	Weniger als 85 %
Host-IOPS	28.111	-
Latenz der Daten-LUN (ms)	Weniger als 1 ms	Weniger als 20 ms

Vergleich der Performance mithilfe einer SQL Server 2014-Datenbank, die auf einem XtremIO-Snapshot gemountet ist

In diesem Abschnitt wird der Performanceunterschied zwischen dem Zugriff auf primäre Volumes im Vergleich zum Zugriff auf die Snapshot-Volumes verglichen.

Wie in Tabelle 27 dargestellt, hatte die Erstellung von XtremIO-Snapshots keine erkennbaren Auswirkungen auf die Performance während oder nach der Erstellung von Snapshots. Die Datenbank war immer online und zeigte dieselben Performancemerkmale wie vor der Snapshot-Erstellung. Die anfängliche Nutzung des physischen Speicherplatzes war minimal, sodass mehr Snapshots ohne Auswirkung auf die Schutzdatenbank erstellt werden konnten.

Es gab keinen Performanceunterschied zwischen dem Zugriff auf primäre Volumes im Vergleich zum Zugriff auf die Snapshot-Volumes.

Tabelle 27. Schlüsselkennzahlen für den Vergleich einer 1-TB-Datenbank und Snapshot-LUNs

Performance	Produktionsperformance	Performance des XtremIO-Snapshot
IOPS der SQL Server-Daten-LUN	28.636	28.111
Durchschnittliche Latenz der Datenbank-LUN (ms)	Weniger als 1 ms	Weniger als 1 ms

In Abbildung 30 wird der Vergleich zwischen der Baseline-Performance und einer Datenbank dargestellt, die von einem XtremIO-Snapshot gemountet ist.

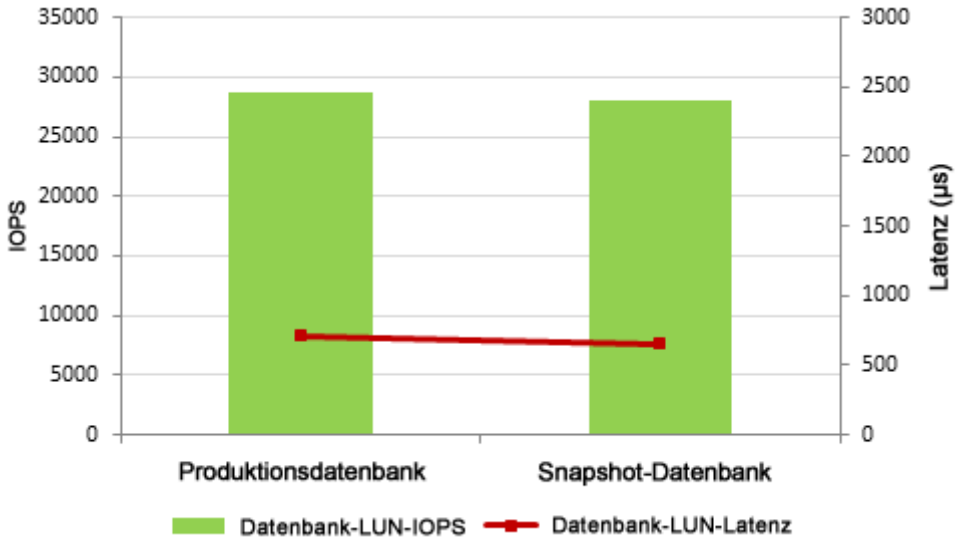

Abbildung 30. Vergleich zwischen der Baseline-Performance und einem XtremIO-Snapshot

Um mehrere Snapshots zu testen, fügen Sie dem XtremIO-Array mehr Snapshots hinzu und vergewissern Sie sich, dass die Schlüsselkennzahlen innerhalb akzeptabler Schwellenwerte bleiben.

Analytischer und Entwicklungs-Workload

Mit diesem Test können Sie die Performance einer VSPEX-Lösung auf XtremIO für einen konsolidierten, gemischten Workload sowohl mit einer SQL Server 2014-OLTP-Produktionsdatenbank als auch mit grundlegenden Datenanalyse-OLAP-Workloads testen.

SQL Server unterstützt zeilenorientierte und spaltenorientierte Indexierungsformate zum Abrufen und Managen von Daten. Die spaltenorientierte Indexierung kann für Workloads des Typs OLAP Data Warehousing gut funktionieren. In unseren Überprüfungstests haben wir beide Techniken bewertet.

Zur Ausführung der Überprüfungstests haben wir die folgenden SQL Server 2014-Datenbanken konfiguriert und mit Daten befüllt:

- Eine OLTP-Produktionsdatenbank
- Eine OLAP-Datenbank mit aktivierter spaltenorientierter Indexierung

Wir haben das folgende Beispieltestverfahren verwendet:

1. Wir haben mit einer einzigen OLTP-Datenbank begonnen. Diese haben wir eine gewisse Zeit lang ausgeführt, um den Workload zu stabilisieren, und die Baseline-Performancekennzahlen erfasst.
2. Dann haben wir einen OLAP-Datenbank-Workload (mit spaltenorientierter Indexierung) hinzugefügt, während der vorherige OLTP-Workload weiterhin ausgeführt wurde. Jeder Datenbank-Workload belastete das XtremIO-Speichersystem weiterhin mit zusätzlichen IOPS oder Bandbreite. Wir erfassten Performancekennzahlen und unterbrachen sie, um sicherzustellen, dass die Baseline-Performance noch erreicht werden konnte.

3. Als der OLAP-Workload abgeschlossen war, beobachteten wir weiterhin die Performance des OLTP-Workload.
4. Wir starteten den OLAP-Workload zuerst und danach den OLTP-Workload. Wir erfassten erneut Performancekennzahlen und unterbrachen sie, um sicherzustellen, dass die Baseline-Performance noch erreicht werden konnte.

Wir führten einen erneuten Indexaufbauvorgang für die OLAP-Datenbank durch, der die Datenbank von spaltenorientierter in zeilenorientierte Indexierung änderte, und wiederholten die Tests in den Schritten 1 – 4.

Schlüsselkennzahlen

Um die geschäftlichen Anforderungen zu erfüllen, sollten die Tests überprüfen, ob eine konsistente Produktions-OLTP-Performance beibehalten wird, wenn OLAP-Berichte ausgeführt werden.

Zum Identifizieren der folgenden SQL Server-Performanceschlüsselkennzahlen finden Sie im EMC VSPEX-Dimensionierungstool weitere Informationen.

- Durchschnittliche OLTP-Festplattenlatenz
- OLTP-IOPS und -TPS
- OLAP-Festplattenbandbreite

Kapitel 6 Referenzdokumentation

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

EMC Dokumentation **70**

Produktdokumentation **70**

Andere Dokumentationen **71**

EMC Dokumentation

Das folgende Dokument auf http://www.germany.emc.com bietet zusätzliche und relevante Informationen. Falls Sie auf ein Dokument nicht zugreifen können, wenden Sie sich an Ihren EMC Vertriebsmitarbeiter.

- *EMC PowerPath und PowerPath/VE for Windows – Installations- und Administrationshandbuch*

Produktdokumentation

Weitere Informationen finden Sie in der folgenden Produktdokumentation, verfügbar im EMC Online Support oder unter http://www.germany.emc.com:

- *EMC XtremIO-Speicherarray – Benutzerhandbuch*
- *EMC XtremIO-Speicherarray – Bedienungsanleitung*
- *EMC XtremIO-Speicherarray: Softwareinstallation und Upgrade – Handbuch*
- *EMC XtremIO-Speicherarray: Hardwareinstallation und Upgrade – Handbuch*
- *EMC XtremIO-Speicherarray – Sicherheitskonfigurationsleitfaden*
- *EMC XtremIO-Speicherarray – Checkliste für Aufgaben vor der Installation*
- *EMC XtremIO-Speicherarray – Handbuch zur Vorbereitung des Aufstellorts*
- *EMC VSI für VMware vSphere: Storage Viewer – Produktleitfaden*
- *EMC VSI für VMware vSphere: Unified Storage Management – Produktleitfaden*
- *EMC XTREMIO-Host-Konnektivitätsleitfaden für VMware ESX Server*
- *XTREMIO Operating Environment for File – Release-Notes für Version*
- *XtremIO – Benutzerhandbuch*
- *EMC VSPEX Private Cloud: VMware vSphere 5.5 für bis zu 125 virtuelle Maschinen*
- *EMC VSPEX Private Cloud: VMware vSphere 5.5 für bis zu 1.000 virtuelle Maschinen*
- *EMC VSI Unified Storage – Produktleitfaden*
- *EMC VSI Storage Viewer – Produktleitfaden*
- *EMC PowerPath/VE – Installations- und Administrationsleitfaden*

Andere Dokumentationen

Hinweis: Die angegebenen Links haben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung funktioniert.

MSDN-Bibliothek

Die folgenden Themen in der MSDN-Bibliothek sind relevant für diese Lösung:

- *Hinzufügen von Daten- oder Protokolldateien zu einer Datenbank*
- *Lernprogramm: Lernprogramm: Verwalten von Servern mit der richtlinienbasierten Verwaltung*
- *Lektion 1: Lektion 1: Grundlagen zur Navigation im Datenbankoptimierungsratgeber*
- *Lektion 1: Lektion 1: Grundlegendes zur Navigation in SQL Server Management Studio*
- *Onlinedokumentation für SQL Server 2014*
- *Ändern des Serverauthentifizierungsmodus*
- *Client-Netzwerkkonfiguration*
- *Konfigurieren von Datenbankmodulinstanzen (SQL Server)*
- *Konfigurieren von Windows-Dienstkonten und -Berechtigungen*
- *Lektion 1: Lektion 1: Herstellen einer Verbindung mit dem Datenbankmodul*
- *Startoptionen für den Datenbankmoduldienst*
- *Datenbankeigenschaften (Seite Dateien)*
- *Diagnoseverbindung für Datenbankadministratoren*
- *Aktivieren der Option Sperren von Seiten im Speicher (Windows)*
- *Installieren von SQL Server 2014*
- *Installieren von SQL Server 2014 vom Installationsassistenten aus (Setup)*
- *Protokolldatei-Viewer*
- *Verwalten der Datenbankmoduldienste*
- *Microsoft .NET Framework 3.5 Deployment Considerations*
- *Online Transaction Processing (OLTP) – a Technical Reference Guide for Designing Mission-Critical OLTP Solutions*
- *Optimieren der Leistung von 'tempdb'*
- *Planen einer SQL Server-Installation*
- *Sicherheitsanforderungen für das Verwalten von Diensten*
- *Serverkonfigurationsoptionen (SQL Server)*
- *Server-Netzwerkkonfiguration*
- *SQL Server-Monitor (Übersicht)*
- *Troubleshooting Performance Problems in SQL Server 2008*
- *Lektion 2: Lektion 2: Verwenden des Datenbankoptimierungsratgebers*

- *Überprüfen einer SQL Server-Installation*
- *Anzeigen oder Ändern von Servereigenschaften (SQL Server)*

Microsoft TechNet Das folgende Microsoft TechNet-Thema ist relevant für diese Lösung:

- *Schritt 3: Installieren des Gastbetriebssystems*

VMware-Website Die folgenden VMware-Dokumente sind für diese Lösung relevant:

- *Grundlegendes zur Installation und Einrichtung von vSphere*
- *Grundlegende Informationen zu vSphere-Netzwerken*
- *Informationen über die VMware vCenter Server- und Hostverwaltung*
- *Grundlegende Informationen zum vSphere-Speicher*
- *Grundlegende Informationen zur vSphere-Ressourcenverwaltung*
- *Grundlegendes zur Verwaltung virtueller vSphere-Maschinen*
- *Installieren und Verwalten von VMware vSphere Update Manager*

Anhang A Konfigurationsarbeitsblatt

In diesem Anhang wird das folgende Thema behandelt:

Konfigurationsarbeitsblatt für SQL Server 74

Konfigurationsarbeitsblatt für SQL Server

Sammeln Sie kundenspezifische Konfigurationsangaben, z. B. IP-Adressen, Hostnamen usw., bevor Sie mit der Konfiguration von SQL Server für diese Lösung beginnen.

In den folgenden Tabellen sind Arbeitsblätter enthalten, die Sie zur Aufzeichnung der Informationen verwenden können. Dieses Arbeitsblatt können Sie auch ausdrucken und als Kundendokument zur zukünftigen Referenz verwenden.

Um die Kundenangaben zu bestätigen, überprüfen Sie diese Informationen mit dem relevanten Arraykonfigurationsarbeitsblatt: *Konfigurationsarbeitsblatt für die XtremIO-Serie* oder *XtremIO Installation Assistant for File/Unified – Arbeitsblatt*.

Tabelle 28. Allgemeine Serverinformationen

Server name	Zweck	Primäre IP-Adresse
	Domaincontroller	
	Primäres DNS	
	Sekundäres DNS	
	DHCP	
	NTP	
	SMTP	
	SNMP	
	SQL Server	

Tabelle 29. ESXi-Serverdaten

Server name	Zweck	Primäre IP-Adresse	Private Netzadressen (Speicher)
	ESXi-Host 1		
	ESXi-Host 2		
	ESXi-Host 3		
	ESXi-Host 4		
	…		

Tabelle 30. Arrayinformationen

Objekt	Beschreibung
Arrayname	
Arraytyp	
XtremIO-Administratorkonto	
IP des Managementservers (XMS).	
IP-Adresse des XtremIO-Clusters	
Vier Management-IP-Adressen für jeden XtremIO X-Brick-Baustein	
Managementserver-Administratorkonto	
Name des Infrastruktur-Datastore	
Name des SQL Server-Benutzerdatenbanken-Datastore	
Name des SQL Server-Benutzerdatenbanken-Protokoll-Datenspeichers	
Name des Datenspeichers für SQL Server-tempdb	

Tabelle 31. Informationen zur Netzwerkinfrastruktur

Name	Zweck	IP address	Subnet mask	Standardgateway
	Ethernetswitch 1			
	Ethernetswitch 2			
	...			

Tabelle 32. VLAN-Informationen

Name	Zweck des Netzwerks	VLAN-ID	Zugelassene Subnetze
	Clientzugriffsnetzwerk		
	Speichernetzwerk		
	Management-netzwerk		

Tabelle 33. Servicekonten

Account	Zweck	Passwort (optional)
	Windows Server-Administrator	
	Arrayadministrator	
	SQL Server-Administrator	